



CUENCA
MUNICIPALIDAD

ANEXO 9.1

INSTALACIONES ESPECIALES DE TALLER

INDICE DOCUMENTO

1. GENERALIDADES	15
2. OBJETO	16
3. MAQUINA DE LAVADO	17
3.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	17
3.1.1. EQUIPO	17
3.1.2. OBRA CIVIL	18
3.1.3. VISADO.....	18
3.1.4. PLANOS.....	18
3.1.5. ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS ETC.	18
3.1.6. TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE	18
3.1.7. MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	18
3.1.8. MANUALES.....	19
3.1.9. REPUESTOS	19
3.1.10. OTROS.....	19
3.1.11. SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	19
3.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	19
3.3. ESPECIFICACION DE LAS CONDICIONES GENERALES	19
3.4. MATERIALES Y SUSTITUCIONES.....	20
3.5. ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	20
3.5.1. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS PUENTE DE LAVADO.....	20
3.5.1.1. ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	20
3.5.1.2. FUNCIONALIDAD OPERATIVA.....	21
3.5.1.3. COMPOSICIÓN BÁSICA DE LA INSTALACIÓN:.....	22
3.5.1.4. MÁQUINA DE LAVADO	23
3.6. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	29
3.6.1. SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS	29
3.6.2. MATERIALES A UTILIZAR.....	29
3.7. PINTURA.....	30

3.8.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	30
3.9.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	30
3.9.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	30
3.9.2.	EMBALAJE.....	30
3.9.3.	IDENTIFICACIÓN.....	31
3.9.4.	TRANSPORTE.....	31
3.10.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	31
3.10.1.	MONTAJE.....	31
3.10.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	32
3.10.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	32
3.10.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	32
3.11.	OTRAS CONDICIONES.....	33
3.11.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	33
3.11.2.	MANUAL DE OPERACION.....	33
3.11.3.	FORMACION DE PERSONAL.....	34
4.	TORNO DE FOSO.....	35
4.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	35
4.1.1.	EQUIPOS:.....	36
4.1.2.	OBRA CIVIL:.....	36
4.1.3.	VISADO:.....	36
4.1.4.	PLANOS:.....	36
4.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, HIDRÁULICOS, ETC.....	36
4.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE:.....	36
4.1.7.	MANUALES:.....	37
4.1.8.	REPUESTOS:.....	37
4.1.9.	OTROS:.....	37
4.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	37
4.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE.....	37
4.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	37

4.3.1.	TORNO DE FOSO PARA REPERFILADO DE RUEDAS	38
4.3.1.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	38
4.3.2.	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS PARTICULARES.....	41
4.3.2.1.	SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS	41
4.3.2.2.	ENCLAVAMIENTO DE TORNO CON TENSIÓN DE CATENARIA	42
4.3.3.	SISTEMA DE ARRASTRE DE TRANVÍAS EN EL PROCESO DE REPERFILADO...42	
4.3.3.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	42
4.3.4.	EQUIPO DE MEDIDA DE PARÁMETROS DE RUEDAS.....	43
4.3.5.	PINTURA.....	45
4.3.6.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	45
4.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	45
4.4.1.	GENERAL	45
4.4.2.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	45
4.4.3.	EMBALAJE.....	46
4.4.4.	IDENTIFICACIÓN.....	46
4.4.5.	TRANSPORTE	46
4.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	46
4.5.1.	MONTAJE	46
4.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	47
4.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	47
4.5.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	47
4.6.	OTRAS CONDICIONES.....	48
4.6.1.	-MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	48
4.6.2.	MANUAL DE OPERACION	49
4.6.3.	FORMACION DE PERSONAL	49
5.	GATOS DE ELEVACIÓN.....	50
5.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	50
5.1.1.	EQUIPOS:.....	50
5.1.2.	OBRA CIVIL:	50

5.1.3.	VISADO:.....	51
5.1.4.	PLANOS:.....	51
5.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, HIDRÁULICOS, ETC.	51
5.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE:	51
5.1.7.	MANUALES:.....	51
5.1.8.	REPUESTOS:	51
5.1.9.	OTROS:.....	52
5.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	52
5.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	52
5.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	52
5.3.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	52
5.3.1.1.	MECÁNICA:	53
5.3.1.2.	CONTROL Y MANDO:	53
5.3.1.3.	AUTODIAGNOSIS.....	55
5.3.2.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	55
5.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	56
5.4.1.	GENERAL	56
5.4.2.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	56
5.4.3.	EMBALAJE.....	56
5.4.4.	IDENTIFICACIÓN.....	57
5.4.5.	TRANSPORTE	57
5.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	57
5.5.1.	MONTAJE	57
5.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	57
5.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	58
5.5.4.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	58
5.6.	OTRAS CONDICIONES	59
5.6.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	59
5.6.2.	MANUAL DE OPERACION	59

5.6.3.	FORMACION DE PERSONAL	60
6.	SILO DE ARENA	61
6.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	61
6.1.1.	EQUIPOS	61
6.1.2.	OBRA CIVIL	62
6.1.3.	VISADO.....	62
6.1.4.	PLANOS.....	62
6.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS, ETC.....	62
6.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE:	62
6.1.7.	MANUALES:.....	63
6.1.8.	REPUESTOS:	63
6.1.9.	OTROS.....	63
6.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	63
6.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	63
6.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	63
6.3.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	63
6.3.2.	ÁRIDOS A TRANSPORTAR.	66
6.3.3.	PINTURA.....	67
6.3.4.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	67
6.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	67
6.4.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	67
6.4.2.	EMBALAJE.....	67
6.4.3.	IDENTIFICACIÓN.....	68
6.4.4.	TRANSPORTE	68
6.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	68
6.5.1.	MONTAJE	68
6.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	69
6.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	69
6.5.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	69

6.6.	OTRAS CONDICIONES	70
6.6.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	70
6.6.2.	MANUAL DE OPERACION	71
6.6.3.	FORMACION DE PERSONAL	71
7.	CABINA DE PINTURA	72
7.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	72
7.1.1.	EQUIPOS	72
7.1.2.	OBRA CIVIL	72
7.1.3.	VISADO.....	72
7.1.4.	PLANOS.....	72
7.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS, ETC.....	73
7.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE	73
7.1.7.	MANUALES.....	73
7.1.8.	REPUESTOS	73
7.1.9.	OTROS.....	73
7.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	73
7.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	74
7.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	74
7.3.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS Y CARACTERÍSTICAS.....	74
7.3.2.	PINTURA.....	77
7.3.3.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	77
7.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	77
7.4.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	78
7.4.2.	EMBALAJE.....	78
7.4.3.	IDENTIFICACIÓN.....	78
7.4.4.	TRANSPORTE	78
7.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	78
7.5.1.	MONTAJE	78
7.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	79

7.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	79
7.5.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	80
7.6.	OTRAS CONDICIONES.....	80
7.6.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	80
7.6.2.	MANUAL DE OPERACION.....	81
7.6.3.	FORMACION DE PERSONAL.....	81
8.	GRÚAS PUENTE.....	82
8.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	82
8.1.1.	EQUIPOS.....	82
8.1.2.	OBRA CIVIL.....	82
8.1.3.	VISADO.....	82
8.1.4.	PLANOS.....	83
8.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS, ETC.....	83
8.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE.....	83
8.1.7.	MANUALES.....	83
8.1.8.	REPUESTOS.....	83
8.1.9.	OTROS.....	84
8.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	84
8.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE.....	84
8.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	84
8.3.1.	ESPECIFICACIONES MECÁNICAS.....	84
8.3.1.1.	-CARACTERÍSTICAS.....	84
8.3.2.	GRÚAS Y OTROS MECANISMOS QUE PUEDAN INVADIR EL ÁMBITO DE LA CATENARIA.....	86
8.3.3.	-ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	90
8.3.4.	PINTURA.....	90
8.3.5.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	90
8.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	90
8.4.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	90

8.4.2.	EMBALAJE.....	91
8.4.3.	IDENTIFICACIÓN.....	91
8.4.4.	TRANSPORTE.....	91
8.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	91
8.5.1.	MONTAJE.....	91
8.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	92
8.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	92
8.5.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	93
8.6.	OTRAS CONDICIONES.....	93
8.6.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	93
8.6.2.	MANUAL DE OPERACION.....	94
8.6.3.	FORMACION DE PERSONAL.....	94
9.	PLATAFORMAS GIRATORIAS.....	95
9.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	95
9.1.1.	EQUIPOS.....	95
9.1.2.	OBRA CIVIL.....	95
9.1.3.	VISADO.....	96
9.1.4.	PLANOS.....	96
9.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS, ETC.....	96
9.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE.....	96
9.1.7.	MANUALES.....	96
9.1.8.	REPUESTOS.....	96
9.1.9.	OTROS.....	97
9.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	97
9.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE.....	97
9.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	97
9.4.	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS.....	98
9.4.1.	PINTURA.....	99
9.4.2.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	99

9.5.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	99
9.5.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	99
9.5.2.	EMBALAJE.....	99
9.5.3.	IDENTIFICACIÓN.....	100
9.5.4.	TRANSPORTE.....	100
9.6.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	100
9.6.1.	MONTAJE.....	100
9.6.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL.....	101
9.6.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	101
9.6.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	101
9.7.	OTRAS CONDICIONES.....	102
9.7.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	102
9.7.2.	MANUAL DE OPERACION.....	103
9.7.3.	FORMACION DE PERSONAL.....	103
10.	LAVADORA DE BOGIES.....	104
10.1.	ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS.....	104
10.1.1.	EQUIPOS.....	104
10.1.2.	OBRA CIVIL.....	104
10.1.3.	VISADO.....	104
10.1.4.	PLANOS.....	104
10.1.5.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS, ELECTRÓNICOS, NEUMÁTICOS, ETC.....	105
10.1.6.	TRANSPORTE, SEGUROS Y ALMACENAJE.....	105
10.1.7.	MANUALES.....	105
10.1.8.	REPUESTOS.....	105
10.1.9.	OTROS.....	105
10.1.10.	SUMINISTRO Y SERVICIOS NO INCLUIDOS.....	105
10.2.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE.....	106
10.3.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	106
10.3.1.	ESPECIFICACIONES Y CARACTERÍSTICAS.....	106

10.3.2.	ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS	109
10.3.3.	MATERIALES A UTILIZAR.....	110
10.3.4.	PINTURA.....	110
10.3.5.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	110
10.4.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	111
10.4.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	111
10.4.2.	EMBALAJE.....	111
10.4.3.	IDENTIFICACIÓN.....	111
10.4.4.	TRANSPORTE	111
10.5.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	112
10.5.1.	MONTAJE	112
10.5.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	112
10.5.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	113
10.5.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	113
10.6.	OTRAS CONDICIONES	114
10.6.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	114
10.6.2.	MANUAL DE OPERACION	114
10.6.3.	FORMACION DE PERSONAL	114
11.	CARRETILLA ELEVADORA.....	116
11.1.	REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE	116
11.2.	ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	116
11.2.1.	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:	116
11.2.2.	SEGURIDADES ADICIONALES:.....	117
11.2.3.	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....	119
11.3.	ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE.....	120
11.3.1.	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.....	120
11.3.2.	EMBALAJE.....	120
11.3.3.	IDENTIFICACIÓN.....	120
11.3.4.	TRANSPORTE	121

11.4.	MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO.....	121
11.4.1.	MONTAJE	121
11.4.2.	DOCUMENTACIÓN FINAL	121
11.4.3.	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	122
11.4.3.1.	RECEPCIÓN Y ACEPTACIÓN.....	122
11.5.	OTRAS CONDICIONES.....	123
11.5.1.	MANUAL DE MANTENIMIENTO.....	123
11.5.2.	MANUAL DE OPERACION	123
11.5.3.	FORMACION DE PERSONAL	123
12.	MEDIDOR DE PARÁMETROS DE RUEDAS	125
12.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	125
12.1.1.	SISTEMA AVANZADO DE DETECCIÓN Y CONTROL: S.A.D.E.C.....	125
12.1.2.	IDENTIFICADOR DE VEHÍCULOS	125
12.1.3.	EQUIPO DE LIMPIEZA DE RUEDA	125
12.1.4.	EQUIPO PARA LA MEDIDA DE PARÁMETROS DE RODADURA POR VISIÓN ARTIFICIAL. E.V.A.	125
12.1.5.	EQUIPO DEFECTOS SUPERFICIALES DE RODADURA. D.S.R.....	125
12.1.6.	ORDENADOR CENTRAL DE CONTROL	125
12.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS	126
12.2.1.	EQUIPO S.A.D.E.C.: “SISTEMA AVANZADO DE DETECCIÓN Y CONTROL”	126
12.2.2.	EQUIPO DE IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS.....	126
12.2.3.	INSTALACIÓN DE LIMPIEZA	127
12.2.4.	EQUIPO E.V.A: “MEDIDA DE PARÁMETROS DE RODADURA POR VISIÓN ARTIFICIAL”	127
12.2.5.	EQUIPO D.S.R.: “DEFECTOS SUPERFICIALES DE RODADURA”	129
12.3.	ORDENADOR CENTRAL.....	132
12.4.	CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL DE PARÁMETROS DE RODADURA.....	134
12.4.1.	EQUIPO E.V.A. “VISIÓN ARTIFICIAL”	134
12.4.2.	EQUIPO D.S.R. “DEFECTOS SUPERFICIALES DE RODADURA”.	135

INDICE TABLAS

Tabla 1_Características de la Unidad Tranviaria (UT)	21
Tabla 2_Características de Gatos de Elevación	53
Tabla 3_Equipo EVA	134

1. GENERALIDADES

Las Especificaciones incluidas en el presente pliego son complementarias a los planos y presupuestos, en el caso que un ítem no aparezca claro en uno de estos tres documentos, el pago del mismo se hará de acuerdo a los precios especificados en el listado de análisis de precios unitarios incluido en presupuesto.

En las especificaciones sólo se estipularán las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción de acuerdo con los planos elaborados.

En las Especificaciones se estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos pero no constituyen en ningún caso un Manual de Construcción, entendiéndose claramente que el constructor es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con los equipos necesarios para la construcción.

Cualquier cambio de las especificaciones que proponga el constructor deberá previamente ser aprobado por la Gerencia y fiscalización.

En todo caso primará las normatividades, códigos y especificaciones de: Catálogo de Normas Técnicas Ecuatorianas. NTE-INEN 2.010, Código ecuatoriano de la construcción, Instituto Ecuatoriano del cemento y el hormigón. INECYC, Normas técnicas para el diseño de Redes de acceso para servicios de telecomunicaciones. ETAPA, Normas internacionales ISO, EN, IEC, IEEE, Normativa Americana NEC, NFPA, Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), Normas de la Unión Internacional de Transporte Público (UITP), Normativa Ecuatoriana CONELEC, Normas American Association of State Highway and Transportation Officials AASHTO, Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP, Especificaciones ASTM

Nota: En el caso de que una unidad de obra se repita en más de un capítulo, tan solo se incluye la especificación de dichas unidades, en el primer capítulo donde aparecen.

Las pruebas y ensayos necesarios para realizar el control de calidad de la obra, serán realizados por cuenta del contratista, sin ser de abono, previa aprobación de la Administración, una vez haya sido presentada una propuesta a la Administración por parte del Contratista.

El contratista deberá especificar en su oferta todas las características de lo equipamientos necesarias para realizar la operación y el mantenimiento de los tranvías en los 30 años de vida útil.

Los planos as-built deberán ser presentados para la totalidad de la obra y estarán a cargo del contratista, así como la entrega de catálogos y garantías de equipos, etc.

2. OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de las instalaciones específicas necesarias para realizar el correcto mantenimiento del material móvil en el taller. Los equipos a instalar son los siguientes:

- Máquina de lavado
- Torno de foso
- Gatos de elevación
- Silo de Arena
- Cabina de Pintura
- Grúas Puente
- Plataformas giratorias
- Lavadora de bogies
- Carretilla elevadora
- Medidor de parámetro de ruedas

Las especificaciones de la obra civil necesaria para la construcción de dichas instalaciones se encuentran definidas en el anexo de especificaciones técnicas de Obra Civil y Estructuras.

3. MAQUINA DE LAVADO

Este documento tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de un Sistema de Lavado de Tranvías a instalar.

Toda la documentación que se cita en este documento se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción por parte de la empresa ofertante será indicada y sometida a la aprobación de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos por la empresa ofertante en su oferta y posterior suministro.

La empresa ofertante visitará previamente a su propuesta, el emplazamiento de la obra, verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

3.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

La empresa ofertante, de acuerdo con los requisitos de esta especificación y a la vista de las circunstancias que concurren, ofertará precio para el suministro e instalación de un Sistema para el lavado de tranvías, compuesto por:

- Sistema de Lavado exterior mixto (móvil y “al paso”)
- Sistema de Reciclado y Desmineralización.

3.1.1. Equipo

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación.

3.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto.

3.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

3.1.4. Planos

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

3.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos etc.

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

3.1.6. Transporte, seguros y almacenaje

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

3.1.7. Montaje y puesta en marcha

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

3.1.8. Manuales

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español

3.1.9. Repuestos

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

3.1.10. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

3.1.11. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

- El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha.

3.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

3.3. ESPECIFICACION DE LAS CONDICIONES GENERALES

El ofertante deberá confrontar los documentos y todos los planos que le hayan sido facilitados inmediatamente después de recibidos, e informar prontamente, en su caso, a la Gerencia de Obra sobre cualquier contradicción que hubiera hallado.

Toda cuestión relativa a la interpretación de los planos y especificaciones o toda cuestión que se plantee después de examinar el emplazamiento, habrá de someterse por escrito a la Gerencia de Obra. No se considerará como válida ninguna interpretación o instrucción que sea formulada verbalmente por cualquier persona.

La interpretación errónea de los planos o especificaciones o falta de información respecto a las condiciones de un trabajo propuesto, que hubiera podido aclararse con un reconocimiento del emplazamiento o petición de la información, no justificará en ningún caso reclamación alguna, ni dará derecho a ninguna compensación adicional.

3.4. MATERIALES Y SUSTITUCIONES

El ofertante deberá facilitar a Gerencia de Obra el nombre del fabricante de los componentes y elementos que tengan intención de utilizar, junto con las características de los mismos, y cualquier otra información pertinente.

Todos los materiales y trabajos estarán sujetos a inspección, examen y prueba por parte de la Gerencia de Obra, cuando lo crean oportuno durante la fabricación y montaje. La Gerencia de Obra podrá rechazar los materiales o trabajos defectuosos o bien exigir la corrección de los mismos. El trabajo rechazado deberá ser corregido satisfactoriamente, debiendo ser sustituidos gratuitamente los materiales rechazados por materiales adecuados.

3.5. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Gerencia de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

3.5.1. Especificaciones mecánicas puente de lavado

3.5.1.1. *Especificaciones mecánicas y características.*

Se trata de una máquina de lavado de tipo mixto: (móvil y “al paso”).

Móvil: en el que la Unidad de Tranvía estará estacionada y parada y la máquina de lavado se desplazará en toda la longitud de los testeros curvos, limpiando éstos mediante semi-cepillos horizontales.

Fijo en el que la Unidad de Tranvía (UT) se desplazará en toda su longitud a velocidad reducida y la máquina de lavado estará estacionada y parada accionando cepillos verticales.

La máquina de lavado se desarrollará especialmente para la limpieza de:

- El testero trasero, la inclinación trasera y los faldones traseros.
- Los paramentos laterales, los faldones laterales e inclinaciones laterales.
- El testero delantero, las inclinaciones delanteras y los faldones delanteros.
- Los carenados laterales del techo

Las características exteriores de las UT son las siguientes:

	Longitud	Anchura	Altura
Máxima	32 / 44 mts	2.650 mm	3.400 mm

Tabla 1_ Características de la Unidad Tranviaria (UT)

La forma de posicionamiento de la UT en la zona destinada a lavado será por sus propios medios (tracción eléctrica por acometida con línea aérea de contacto)

Tensión de catenaria de la zona de 750 V=.

Cadencias de lavado previstas:

- Número de vehículos diarios: Entre 8 y 15 vehículos.

Condiciones ambientales

- Temperatura exterior: -10°C a +45°C
- Temperatura interior: Lavado bajo techo.
- Humedad: 90 %

3.5.1.2. Funcionalidad operativa

El sistema estará basado en un control mediante autómatas programables. Permitirá dos tipos de operación:

- Automática:
 - En el que una vez elegido el programa a utilizar y posicionado el vehículo en un punto determinado, permita la ejecución del proceso de lavado sin la manipulación manual de ningún operario a excepción de la puesta en marcha, (la cual se podrá efectuar mediante mando a distancia o balizas sobre suelo) y el posterior movimiento de la UT a velocidad reducida. (balizas no incluidas en este proyecto)
- Manual:

- Para fines de mantenimiento en el que cada elemento de ajuste de la máquina podrá controlarse manualmente desde la consola de mando con limitaciones de posición final o valores límite.
- Para incidir puntualmente en la limpieza en una posición determinada.
- Actuación del lavado de bajos, bajo demanda en un proceso automático de lavado.

3.5.1.3. *Composición básica de la instalación:*

Unidad de lavado:

- Un control de posicionamiento del vehículo.
- Una máquina de lavado equipado con:
 - Un arco rociador de productos químicos.
 - Dos / Cuatro semi-cepillos giratorios horizontales para el lavado de testeros frontal y trasero.
 - Dos / Tres cepillos giratorios verticales para el lavado de paramentos laterales e inclinados
 - Un arco de enjuague
- Una estructura fabricada en Acero galvanizado en caliente o inoxidable como elemento portante y guía de los equipamientos de lavado. Equipos de control, mando y aislamiento de acometidas.
- Guías de desplazamiento.
- Mangueras y accesorios auxiliares necesarios
- Protecciones de salpicaduras de cepillos verticales

Sala de máquinas

- No se dispondrá de una sala de máquinas específica para el control de la máquina.
- Cada uno de los componentes asociados a la máquina como son:

- Recicladoras Físicas (8 m³/h)
- Desmineralizadoras (12 m³/día)
- Bombas
- Cuadro eléctrico y de mando
- Dispondrán de armarios particulares contruidos en acero inoxidable.
- Los depósitos de separación de lodos, separador de hidrocarburos y depósito pulmón, no son parte de este suministro.

Control de posicionamiento del vehículo.

- Sistema capaz de detectar la posición adecuada de parada. Estas dotarán de la siguiente información al sistema:
 - Código de la UT a lavar.
 - Señal de estar posicionado para lavarse.
- La máquina de lavar informará a la baliza de si tiene autorización o no para el avance (mediante señales discretas):
- Servirá como referencia de posición para la limpieza de los testeros y del punto de inicio y finalización del lavado lateral del vehículo.

3.5.1.4. *Máquina de lavado*

La máquina de lavado servirá como núcleo del sistema y dispondrá de los elementos necesarios para restregar y/o lavar las partes laterales, los faldones, carenados, los testeros delantero y trasero del vehículo.

Todos los tubos rociadores y cepillos necesarios estarán fijados en un puente o semi-puente de lavado de desplazamiento automático.

Medidas externas aproximadas de la máquina:

- Altura: 3,300 m.
- Anchura: 4,80 m. (2 Módulos de 1,00 m)

- Longitud: 8,00 m.

La máquina de lavado se desplazará sobre carriles:

- Longitud: 18 metros.
- Tipo: A definir por contratista.
- Desplazamiento: 4 Mts por sentido desde el punto medio del recorrido

Separación central entre carriles de desplazamiento: A definir.

Dispondrá de un sistema anti vuelco

La máquina constará al menos de:

Dos semi-marcos, derecho e izquierdo compuestos de:

- Estructura portante.
 - mecanismo de traslación inferior,
 - cepillos laterales verticales,
 - accionamiento de cepillo constando de:
 - motor reductor con sentido de giro reversible:
 - Cepillo, construido de elementos de cepillo individuales con cerdas perfiladas, sobre tubo totalmente intercambiable.
 - Material de las cerdas: Polietileno PE
 - Diámetro: A definir
 - Longitud: A definir.
 - Color: A definir.
 - Dispondrá de control de la fuerza de presión del cepillo.
 - Semi-cepillos horizontales, en carriles guían verticales compuesto por:
 - accionamiento de posicionamiento, compuesto de:
-

- Control de posición
- Mando de giro.
- accionamiento giratorio, compuesto de:
 - Control de presión y contrapresión.
 - mando del cilindro giratorio.
- accionamiento de cepillo mediante:
 - Motor reductor con sentido de giro reversible.
- Cepillo construido de elementos de cepillo individuales con cerdas perfiladas, sobre tubo, totalmente intercambiable.
 - Material de las cerdas: Polietileno PE
 - Diámetro: a definir.
 - Longitud: a definir.
 - Color: a definir.
- Arcos rociadores: con toberas, para rociar el agua o el agente limpiador según programa, sobre superficie de trabajo de los cepillos, cada uno constando de:
 - tubos verticales compuestos de:
 - tubo de tobera: Diámetro y material inoxidable
 - Toberas: Material : Inoxidable
 - Las toberas proveerán una distribución de líquido extremadamente uniforme.

Todo el material de montaje, sin excepción (tornillos, tuercas, arandelas etc.) serán de acero inoxidable.

Una estructura portante y guía de las acometidas de alimentación. Encargada de servir de guía de las acometidas de alimentación de agua, (red, reciclada y desmineralizada, aire, tec), alimentación eléctrica, aire, etc, necesarias en el recorrido de la máquina lo largo de los testeros a lavar. Habrá una por cada semi -máquina

Centro de distribución de acometidas.

Armario de distribución.

- Estará construido de acero inoxidable con aislamiento IP 65 o superior.
- En el armario de distribución estarán montados todos los componentes de mando necesarios, como fusibles, guarda motores, contactores de motores, alimentación de tensión continua 24-V, relés, amplificadores de barreras fotoeléctricas, autómatas programables, transformadores, rectificadores, unidades de control del mando a distancia, unidad de visualización de los estados de los procesos, etc, así como las conexiones de todas las entradas y salidas.
- La disponibilidad de poder monitorizar el sistema de forma remota tendrá una aportación positiva añadida en la valoración de la oferta

Consola de mando.

- Estará construido de acero inoxidable con aislamiento IP 65 o superior.
- En el pupitre de mando irán instalados los elementos de mando y señalización:
 - DISPLAY: Se representarán aparecerán tanto indicaciones de funcionamiento como anomalías producidas en el puente.
 - STOP: Pulsador de doble acción.
 - 1) Permitirá cambiar un programa ya seleccionado
 - 2) Detendrá el funcionamiento de la máquina en el momento de ser pulsado.
 - AVANCE MAQUINA: Desplazará la máquina en el sentido de avance mientras se mantenga pulsado, aunque no se haya seleccionado ningún programa.
 - RETROCESO MAQUINA: Desplazará la máquina en el sentido de retroceso mientras se mantenga pulsado, aunque no se haya seleccionado ningún programa.
 - DETENCION ARRASTRE: Se utilizará normalmente cuando se produce una parada de emergencia, para trasladar la máquina a principio de ciclo.



- START: Pulsador de acción directa. Activará la máquina una vez seleccionado el programa.
- APERTURA CEPILLOS VERTICALES: Producirá la apertura instantánea de los cepillos verticales durante la ejecución de un programa y su duración es mientras no se vuelva a pulsar en dicha posición. Se utilizará normalmente para salvar obstáculos laterales en los vehículos, tales como retrovisores, etc.
- DETENCION ARRASTRE: Producirá la detención del arrastre durante la ejecución de un programa, quedando el resto de la máquina en funcionamiento (Cepillos, tuberías de agua, etc.). Una vez detenido el arrastre, podrá gobernarse la máquina mediante los pulsadores de desplazamiento manual y el cepillo horizontal,
- BAJADA / SUBIDA DE SEMICEPILLOS HORIZONTALES: Bajará o subirá los semi-cepillos horizontales durante la ejecución de un programa, para presionar sobre alguna superficie determinada del vehículo, hasta llegar a un nivel máximo de seguridad intrínseco a la máquina. Su duración será mientras se mantenga pulsado.
- CONMUTADOR CEPILLO HORIZONTAL: Conmutador de dos posiciones:
 - Posición 0.- Anulará la función del cepillo durante la ejecución de un programa, manteniéndose en la posición de apartado.
 - Posición 1.- Activará la función del cepillo.
- VACIADO DE TUBERIAS: Cuando se actúe dicho pulsador, se producirá el vaciado de las tuberías para evitar la rotura de las mismas por congelación.
- CONMUTADOR ROCIADO QUIMICO: Conmutador de dos posiciones:
 - Posición 0.- Anulará la función del rociado químico.
 - Posición 1.- Activará la función del rociado químico.
- PROGRAMA DE LAVADO N° 1: Completa (Testereros y laterales)
- PROGRAMA DE LAVADO N° 2: Parcial (Solo laterales)
- PROGRAMA DE LAVADO N° 3: Completa con lavado de bajos

Además de los mandos propios del pupitre de mando en ambos extremos de la máquina de lavado existirán setas de parada de emergencia con enclavamiento mecánico.

Así mismo dispondrá de un sistema de detección de atropamiento en las partes inferiores del puente, con el objeto de detectar obstáculos existentes en su recorrido longitudinal.

Mando a distancia:

El sistema podrá ser puesto en marcha a distancia del panel de mandos central mediante un sistema de radio-control o similar que permita realizar todas puesta en marcha y parada con el operador en el interior de la UT a la que se le esté aplicando el proceso de lavado.

Recicladoras físicas (8 m³/h)

Instaladas en armarios de acero inoxidable aislados convenientemente.

- Dispondrá de los sistemas adecuados de filtración, lavado y contralavado.
- Dispondrá de al menos una electrobomba para la extracción del agua del depósito pulmón para su tratamiento.
- Dispondrá de un sistema de aireación para el depósito pulmón.
- Dispondrá de un depósito de 750 Litros para acumulación del agua reciclada.
- Cada armario dispondrá al menos de un calefactor para mantener la temperatura y grado de humedad en los interiores de armarios, acordes a su funcionalidad

Para todo ello se dispone de un espacio en planta de 3.000 x 900 mm.

Desmineralizadoras (12 m³/día)

Instaladas en armarios de acero inoxidable aislados convenientemente.

- Dispondrá de los sistemas adecuados de filtración, ósmosis y autolimpieza.
- Cada armario dispondrá al menos de un calefactor para mantener la temperatura y grado de humedad en los interiores de armarios, acordes a su funcionalidad

Para todo ello se dispone de un espacio en planta de 1.500 x 900 mm.

Bombas

Instaladas en armarios de acero inoxidable aislados convenientemente.

- Dispondrá del número de bombas necesarias en función de la máquina propuesta
- Cada armario dispondrá al menos de un calefactor para mantener la temperatura y grado de humedad en los interiores de armarios, acordes a su funcionalidad

Para todo ello se dispone de un espacio en planta de 1.500 x 900 mm.

3.6. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

3.6.1. Señales luminosas y acústicas

La máquina en ambos costados dispondrá de la siguiente señalización:

- Señalización luminosa de color verde: Será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y fija una vez arrancada la máquina.
- Señalización acústica: la cual será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y se eliminará una vez arrancada la máquina.
- Señalización luminosa de color azul: Se encenderá cuando actúe cualquiera de las seguridades de avería de tipo "leve".
- Señalización luminosa de color rojo: Se encenderá cuando se actúe cualesquiera de las setas de parada de emergencia o por avería de tipo "grave".
- Señalización acústica: Será fija cuando actué cualesquiera de las setas de parada de emergencia o actuación de avería tipo "grave". Podrá ser silenciada puntualmente mediante la actuación sobre un pulsador asignado para tal fin.

3.6.2. Materiales a utilizar

La instalación de lavado será adecuada para la aplicación de agentes limpiadores y resistentes a la corrosión.

Todos los componentes serán de acero inoxidable o galvanizados en caliente (en su caso se justificará y definirá).

Cualquier manipulación, corte, soldadura etc que se efectúe a los materiales posterior al tratamiento de galvanizado en caliente, deberá recibir el tratamiento en pieza completa. Por lo que se tenderá a uniones atornilladas que permitan tratamientos particulares ante cualquier modificación.

En el caso de existir algún material férreo que no cumpla con estas características, la instalación de estos materiales deberá ser aprobada por la Gerencia de Obra.

3.7. PINTURA

Los materiales de acero inoxidable o galvanizados en caliente que necesiten ser pintados, además del tratamiento de pintura anteriormente citado, deberán llevar el tratamiento adecuado de base para la adherencia adecuada de éste al material.

3.8. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

El equipo estará diseñado de forma que se facilite su desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen.

Se incluirá las siguientes especificaciones técnicas del equipo:

- Consumo de agua, energía y emisión de ruido.
- Un listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, para que una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados) sea gestionado correctamente.

3.9. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

3.9.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

3.9.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, estarán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

3.9.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo el ofertante responsable de dicho almacenamiento.

3.9.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo del ofertante, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

3.10. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

3.10.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad del instalador la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia. Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo

innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

3.10.2. Documentación final

Durante el montaje el ofertante habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje el ofertante deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

El ofertante reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

3.10.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Gerencia y Fiscalización.

3.10.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización de la máquina de lavado pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, el ofertante entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

- Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.

Período de Garantía

El ofertante entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de malfunción. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la IMC, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

3.11. OTRAS CONDICIONES

3.11.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

El Contratista deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluida en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

3.11.2. MANUAL DE OPERACION

El Contratista deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de la máquina de lavado en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

3.11.3. FORMACION DE PERSONAL

El Contratista se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación.

4. TORNO DE FOSO

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de un Sistema Integral de Mantenimiento de Rodadura del Material Móvil asignado a la explotación del tranvía.

Toda la documentación que se cita en este documento se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción en la oferta será indicada y sometida a la aprobación de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

4.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

El sistema estará compuesto por al menos los tres equipos siguientes

- 1 Torno para el reperfilado de ruedas.
- 1 Equipo Medidor de Parámetros de Ruedas.
- 1 Sistema de arrastre de tranvías en el proceso de reperfilado.

Se ofertarán cada una de los equipos por separado y se podrá ofertar parcialmente o la totalidad del sistema propuesto.

En cualquiera de los casos se deberá garantizar una perfecta funcionalidad e interoperatividad entre los tres sistemas.

4.1.1. Equipos:

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

4.1.2. Obra civil:

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

4.1.3. Visado:

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

4.1.4. Planos:

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

4.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, hidráulicos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

4.1.6. Transporte, seguros y almacenaje:

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

4.1.7. Manuales:

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

4.1.8. Repuestos:

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

4.1.9. Otros:

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

4.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

4.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

4.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Gerencia de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

4.3.1. Torno de Foso para reperfilado de ruedas

4.3.1.1. Especificaciones mecánicas y características.

Se trata de una máquina herramienta específica para el mantenimiento correctivo de las rodaduras y discos de freno, mediante reperfilado de éstas en las Unidades de Tranvía

Permitirá el mecanizado sin desmontajes previos de componentes.

No generará interferencias en el resto de operaciones de mantenimiento que se puedan estar efectuando de forma simultánea.

Las ruedas podrán ser torneadas tanto montadas en el vehículo como desmontadas, con un peso máximo por eje de 12 tn., por medio de un Torno de Foso de Control Numérico con PLC integrado, que controle todo el proceso de torneado, permita programar distintos tipos de perfil y garantice que la secuencia de operaciones es la correcta.

Las características básicas que dispondrá la máquina serán las siguientes:

Parámetros físicos externos:

- Ancho de vía = 1.435 mm
- Diámetro ruedas a tornearse desde 350 hasta 800 mm de diámetro.
- Altura de pestaña máxima = 45 mm
- Posibilidad de mecanizado de 2 ruedas a la vez (ruedas libres)
- Empate de ejes= 1.800 /2.000 mm

Funcionalidad y equipamientos básicos:

- Posibilidad de tornearse ruedas libres (sin eje) en un conjunto bogie.
- Posicionamiento automático de las ruedas en disposición de mecanizado.
- Búsqueda automática de referencias iniciales de posición de la rueda para el inicio del torneado.
- Control automático de los rodillos de arrastre.
- Bancada modular e independiente del anclaje al suelo.

- Equipo elevación, accionamiento y flotación de la rueda: Suspenderá las ruedas y proporcionará el giro mediante rodillos de accionamiento independientes. La elevación se efectuará mediante cilindros hidráulicos y con control de la presión para la flotación.
- Equipamiento de precarga para torneado de bogies sueltos y vehículos ligeros.
- Medidor continuo de diámetro.
- Medidor de parámetros geométricos de rodadura mediante palpador tridimensional o similar.
- Puente que permita el paso de vehículos cuando no se realiza el torneado.
- Forrado de los elementos motrices que proporcione protección a equipos y personas.
- Carro portaherramientas con mecanizado de precisión, (el fabricante indicará gama de velocidades de corte y avances, número de herramientas, etc).

Control Numérico de Mando:

- Control numérico de fuerte implantación en el mercado.
- Panel de mando en pantalla a color de 12 " o superior
- Selección de idioma de usuario
- Control digital de ejes y rodillos de torneado
- Interfaces rs 232 y Ethernet
- Control de flotación y medidores.
- Menús varios de ayuda al mecanizado:
- Puesta en servicio y preparación al mecanizado
- Toma de medidas de perfil y diámetros
- Movimientos manuales de dispositivos.
- Diagnóstico de dispositivos, averías Históricas de averías
- Telediagnóstico.

Software y ayudas a la explotación

- Software de gestión de torneados.
- Permitirá gestionar al menos 100 programas distintos de torneado de los cuales se entregarán como parte de la máquina al menos los programas de torneado equivalentes de dos perfiles distintos y 6 anchos de pestaña diferentes

Datos Técnicos:

En la oferta se aportarán al menos los datos siguientes:

- Potencia instalada
- Velocidad de corte con diámetro de 550 mm (mt/min)
- Velocidad de desplazamiento X. (mm/min)
- Velocidad de desplazamiento Z. (mm/min).
- Nivel sonoro. (éste deberá ser inferior a 80 dB)
- Consumo eléctrico

Tolerancias de mecanizado:

- Oscilación radial max.(En banda de rodadura) (mm)
- Defectos de redondez (mm)
- Diferencias de diámetros en ruedas del mismo eje (< 0,1 mm) (mm)
- Calidad superficial (Micras Ra)
- Alabeo en cara interna. (mm)
- Sección de viruta máximo (mm²)

Productividad:

- Tiempo de posicionamiento (minutos)
- Tiempo máquina (minutos)

- Tiempo de medición de perfil. (minutos)

Instalación de extracción de virutas.

Realizará la extracción de la viruta obtenida durante el torneado. Estará formado por un triturador y una cinta transportadora que recogerá las virutas y las trasladará a un contenedor preparado para ser sacado mediante carretilla elevadora o puente grúa. Se incluirán dos contenedores, su carril guía correspondiente y un útil de extracción del foso.

Si la máquina propuesta no necesitara de triturador, se justificará convenientemente.

Instalación hidráulica

Central hidráulica independiente equipada con regulador de presión y válvulas que permitan realizar diferente operaciones con célula de carga que efectúe el pesado por eje y permita optimizar el arrastre y el arranque de viruta.

Instalación neumática.

Instalaciones neumáticas necesarias para movimiento de componentes, limpiezas asistidas.

Dispondrá de al menos dos bocas habilitadas para conexión de pistolas de limpieza.

Engrase centralizado.

Instalación necesaria para el engrase de todos los componentes móviles, husillos, guías, crucetas, etc..

4.3.2. Especificaciones eléctricas particulares.

4.3.2.1. Señales luminosas y acústicas

La máquina en ambos costados dispondrá de la siguiente señalización:

- Señalización luminosa de color verde: Será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y fija una vez arrancada la máquina.
 - Señalización acústica: la cual será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y se eliminará una vez arrancada la máquina.
 - Señalización luminosa de color azul: Se encenderá cuando actúe cualquiera de las seguridades de protección de acceso a elementos móviles (puertas etc.).
-

- Señalización luminosa de color rojo: Se encenderá cuando se actúe cualquiera de las setas de parada de emergencia.
- Señalización acústica: Será fija cuando actúe cualquiera de las setas de parada de emergencia. Podrá ser silenciada puntualmente mediante la actuación sobre un pulsador asignado para tal fin.
- La señal acústica deberá tener un nivel sonoro claramente superior al nivel de ruido ambiental. La frecuencia intermitente deberá ser de idéntica que la luminosa.
- La señalización luminosa será de color uniforme y con contraste luminoso apropiado respecto al entorno.

4.3.2.2. Enclavamiento de Torno con tensión de catenaria

Con el objeto de evitar incidencias o accidentes derivados de mover un Tranvía sin haber finalizado el proceso de mecanizado y/o no estar la máquina en su punto "0", con los "escotes" en su posición de reposo así como el evitar la entrada de tranvías en la vía de torno de foso sin estar éste con los escotes cerrados, etc, la máquina deberá estar enclavada con los equipos de conexión - desconexión de tensión de catenaria.

Para ello se instalará un sistema enclavamiento electro-mecánico entre la alimentación en alta tensión a la catenaria y la propia máquina.

La norma a seguir para enclavar la máquina elevadora con la alimentación a catenaria es la siguiente (solo afecta a la máquina, el apartado correspondiente)

4.3.3. Sistema de arrastre de tranvías en el proceso de reperfilado.

4.3.3.1. Especificaciones mecánicas y características.

Se trata de una o varias máquinas capaces de mover los tranvías en maniobras lentas con el fin de posicionarlos en un punto concreto de forma que uno de sus ejes coincida con el torno de ruedas y puedan ser reperfiladas éstas, sin otro tipo de ayuda.

Deberá tener un gálibo reducido y ser montado integrado en la solera de la nave. Podrá estar situado en el exterior o interior entre carriles y no afectará en lo posible al paso de personas o máquinas móviles (carretillas), por sus inmediaciones.

El arrastre se producirá sobre una o varias de las ruedas o sobre algún elemento fijo del bogie o bastidor.

El tranvía deberá encontrarse liberado de freno.

El mando sobre el arrastrador será por radio frecuencia mediante un mando a distancia.

Dispondrá de un regulador de velocidad lineal.

Se adjunta plano de unidad de tranvía básica al objeto de calcular la longitud de recorrido del /os arrastradores.

4.3.4. Equipo de Medida de Parámetros de Ruedas.

Con este equipo de medición se podrá realizar la medida de la rueda sin contacto mecánico, con tranvía en marcha, detectando automáticamente cualquier rueda que esté fuera de tolerancia.

Se medirán los siguientes parámetros que determinarán el grado de desgaste de la rueda:

- Altura de la pestaña
- Grosor de pestaña
- Factor qR
- Distancia entre caras internas
- Distancia entre caras activas

El equipo irá instalado en una de las vías de acceso a cocheras, para lo cual se definirá la obra civil necesaria para su instalación y posterior mantenimiento.

Un objetivo primordial será minimizar al máximo la obra civil, de forma que se pueda instalar en cualquier vía de mantenimiento de la cochera o en el acceso a ésta.

Se dispondrá de un sistema de control compacto en campo que permita gestionar la toma de las medidas, su procesamiento y las almacene de forma totalmente automática. Estas medidas se almacenarán y se procesarán posteriormente al paso del tren.

Un PC remoto donde residirá la base de datos del sistema. El sistema en vía funcionará de forma independiente del PC. Cuando este se conecte el sistema le enviará toda la información que tenga almacenada.

Deberá de disponer de un a aplicación para monitorizar el estado del equipo desde el PC remoto, gestionar la estructura de la cochera y almacenar las medidas realizadas por el

equipo al objeto de poder realizar un seguimiento de la historia de las ruedas, con el cual se podrá planificar el mantenimiento.

En términos generales esta aplicación debe cumplir con los siguientes puntos:

- Debe ser amigable e intuitiva.
- Realizar un seguimiento gráfico de la evolución de las ruedas.
- Debe permitir un acceder y editar la base de datos fácilmente. Esta base de datos será estándar.
- Debe permitir importar la estructura de la cochera desde algún archivo estándar para introducir la estructura de la cochera inicialmente. De esta forma que se pueden introducir los datos de forma masiva.

Se debe poner especial cuidado en el diseño de esta aplicación, ya que es fundamental para conseguir la aceptación de la máquina por el personal de la cochera.

- **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS**
 - Precisión del equipo +/- 0,2
 - Resolución del equipo < 0,1 mm
 - Velocidad de paso para medición 0 -20 Km/h
- **TOLERANCIA DE MEDIDAS**
 - Altura de pestaña < 0,1 mm
 - Grueso de pestaña < 0,1 mm
 - Factor Qr < 0,1 mm

La identificación del tranvía se efectuará de forma automática. Para ello, cada tranvía dispone de un identificador electrónico (TAG) para lo cual el equipo dispondrá de un receptor compatible.

No obstante, se preverá también la posibilidad de que un operario introduzca de forma manual, una clave de identificación para cada vehículo.

4.3.5. Pintura

Las estructuras metálicas estarán tratadas superficialmente a base de cepillado metálico y dotadas de una capa de imprimación antioxidante y de dos de pintura (fondo y acabado), del tipo poliuretano.

4.3.6. Especificaciones ambientales

El ofertante incluirá los siguientes aspectos en relación al equipo:

- Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo
- Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)
- Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)
- Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

4.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

4.4.1. General

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

4.4.2. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

4.4.3. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

4.4.4. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

4.4.5. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

4.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

4.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia. Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

4.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

4.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Dirección.

4.5.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

- Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.
- Resultados de las pruebas.

Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

4.6. OTRAS CONDICIONES

4.6.1. -MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

4.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

4.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

5. GATOS DE ELEVACIÓN

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir el Suministro e instalación de Gatos de elevación para el Material Móvil asignado a la explotación del tranvía.

Toda la documentación que se cita en este documento se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción en la oferta será indicada y sometida a la aprobación de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

5.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

El sistema estará compuesto por:

- 12 gatos.
- 1 Mando y control portátil.

5.1.1. Equipos:

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

5.1.2. Obra civil:

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

5.1.3. Visado:

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

5.1.4. Planos:

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

5.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, hidráulicos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

5.1.6. Transporte, seguros y almacenaje:

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

5.1.7. Manuales:

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

5.1.8. Repuestos:

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

5.1.9. Otros:

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

5.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

5.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

5.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Gerencia de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

5.3.1. Especificaciones mecánicas y características.

Se trata de un conjunto de 12 gatos eléctricos para el levante con el equipamiento de control necesario asociado.

En general cada gato dispondrá para su control de:

- Un sistema de alimentación a la red..
- Unos sistemas de seguridad de control local
- Un sistema de mando para comando local.
- Una red de comunicaciones con el resto de gatos.
- Un interface con un mando portátil.



Numero de columnas	12
Carga máxima por unidad:.	5,5 Tn
Carga máxima por juego:	66 Tn (uniformemente repartidas)
Altura mínima Uña sobre carril:	150 mm.
Altura máxima Uña sobre carril:	1.900 mm.
Carrera útil de elevación:	1.750 mm.
Altura máxima de columna – Aprox.:.	2.700 mm
Peso de columna – Aprox.:	A definir
Uña fija (distancia de columna-placa levante)	< 370 mm.
Potencia instalada por Columna:	A definir
Protección eléctrica	IP55
Tensión eléctrica:.	230/400 V 50 Hz
Tensión de mando y maniobra	48 V .
Velocidad de elevación (AUTOMATICO):	<350mm./min
Desplazamiento manual de los Gatos	A definir.
Unidad de control con MANDO PORTATIL	A definir
Control de emergencia en finales de carrera	SI

Tabla 2_ Características de Gatos de Elevación

5.3.1.1. *Mecánica:*

Mecánicamente la estructura de la columna y carro elevador estarán construidos por entero en acero estructural o similar plegado, soldado y pintado según normas.

El desplazamiento de las columnas estará asegurado por un gato hidráulico (tipo transpaleta) o similar

Todas las ruedas estarán construidas con cojinetes de esfera o similar que permitan una gran maniobrabilidad de la columna, aún en espacios reducidos.

La cinemática del motorreductor estará constituida por un husillo trapezoidal no reversible, dos “tuercas madre” (trabajo y seguridad) sostenidos por un cojinete oscilante de rodillos y del motorreductor que genera el movimiento del husillo y tuercas para elevación / descenso.

5.3.1.2. *Control y mando:*

Cada columna está equipada con un cuadro de control.

Podrá funcionar en modo automático o manual

Dispondrá de botones de subida y bajada para el modo manual.

Dispondrá de un pulsador de parada de emergencia.

El control de las maniobras en modo automático se realizará desde el mando portátil.

El sistema de control de este mando permitirá:

- La elevación de convoyes enteros. Esto implica la necesidad de pilotar las 12 columnas al mismo tiempo.
- El arranque de la alimentación eléctrica se realizará en “cascada”.
- Dispondrá de un display LCD retroiluminado para ir informando de la situación, alarmas, etc.
- Para activar el mando portátil bastará con conectarla mediante un conector a cualquiera de las columnas que compongan la batería de elevación. Esto garantizará al operador un control completo del sistema en cada momento, posicionándose a lo largo y a cualquier lado del convoy según su necesidad.
- En cualquier momento y desde cualquier posición será posible desconectar la centralita y continuar la maniobra situándose en otra columna.
- las columnas se controlarán mutuamente, intercambiándose los datos y parámetros a través de comunicaciones.
- El mando portátil recibirá y visualizará en su pantalla los datos y los avisos provenientes de todas las columnas, comandándose desde ella todas las ordenes de movimiento.
- En el arranque se ejecutará un chequeo completo del sistema de forma automática, registrándose todas las columnas en el momento de ser conectadas unas a otras y señalando cualquier anomalía eventual, como pudiera ser: teclado defectuoso, pulsadores presionados, conexión defectuosa a las columnas.

El acercamiento de la uña de las columnas a la placa de elevación del vehículo se podrá realizar en modo Manual desde cada columna o Automático desde la Centralita, para lo que el selector del cuadro eléctrico de cada columna deberá estar en la posición correspondiente.

Las uñas de levante incorporarán un sensor que proveerá de la información necesaria para ralentizar el motor y pararlo completamente cuando la uña se encuentra ya en posición de contacto con el vehículo para el levante, evitando así la sobrecarga de alguna columna.

Solamente después de que la última columna ha tomado contacto con la carrocería, la centralita seguirá con una memorización del estado de la cota de cada columna simple, que mantendrá en la posterior elevación automática.

Dispondrá de los sistemas más modernos en eficiencia energética, los cuales quedarán demostrados en la oferta.

El acercamiento en vacío al punto de cogida se realizará a doble de la velocidad normal, la cual se reducirá automáticamente y para su elevación al entrar en contacto con el vehículo.

Se podrá controlar la cota de elevación de cada columna o la de todo el conjunto.

Permitirá un control automático de la horizontalidad de la carga con nivelación automática de las columnas escalonadamente (+ 5 mm), a través de las señales enviadas de los microprocesadores instalados en las columnas • sensores de contacto de la uña de apoyo del carro de elevación

El sistema debe de bloquear instantáneamente el circuito eléctrico en el caso de que una de las columnas señale alguna anomalía. Sobre el display se mostrarían inmediatamente, mediante un claro mensaje, el número de la columna y el tipo de irregularidad.

En el caso de desgaste de la tuerca el único movimiento consentido será sólo el de bajada y viceversa, en el caso de obstáculo bajo la horquilla, sólo será consentido el movimiento de subida.

5.3.1.3. Autodiagnosis

Se realizarán automáticamente en cada puesta en marcha, los siguientes controles:

Correcta secuencia de las fases de alimentación .

Control y test de diálogo con cada transductor de cota instalado en cada una de las columnas:

Estado del teclado alfanumérico:

Estado del pulsador de subida y descenso:

5.3.2. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (%).

de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

5.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

5.4.1. General

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

5.4.2. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

5.4.3. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

5.4.4. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

5.4.5. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

5.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

5.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia. Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

5.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as

built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

5.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

5.5.4. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

Resultados de las pruebas.

Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su

repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

5.6. OTRAS CONDICIONES

5.6.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.

Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.

Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

5.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

5.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

6. SILO DE ARENA

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de un Sistema de Almacenamiento y distribución de arena silicea a instalar en las cocheras del tranvía de Los Cuatros Ríos.

Toda la documentación que se cita en este documento se considera parte de éste. Cualquier desviación o excepción en la oferta será indicada y sometida a la aprobación de la Ilustre Municipalidad de Cuenca.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

6.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

El sistema estará compuesto por:

- 1 Silo de almacenamiento central
- 1 Enviador neumático.
- 4 Dispensadores neumáticos.
- 1 Sistema de aspiración de finos
- Cuadro de control.
- Varios auxiliares.

6.1.1. Equipos

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

6.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto.

6.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

6.1.4. Planos

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

6.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

6.1.6. Transporte, seguros y almacenaje:

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

6.1.7. Manuales:

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

6.1.8. Repuestos:

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

6.1.9. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

6.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

6.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

6.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Gerencia de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

6.3.1. Especificaciones mecánicas y características.

Se trata de una instalación para almacenamiento y carga de arena compuesto de:

- Sistema de trasvase de Camión a Silo principal:
 - Conjunto de tubería fija; de 100 mm. de DN; previsto para el trasvase del material, desde los camiones cisterna al silo de almacenamiento, con la tubería, codo, acoplamientos, enchufes de conexión y elemento terminal
-

necesario. (Tubería de acero estirado DIN 2441 ? 114,3 mm. y 5,6 mm. de espesor).

- Dispositivo de seguridad a instalar en las tubería de carga de los camiones cisterna; previstos para accionarse en caso de detectarse un sobrellenado en el silo. Igualmente podrá funcionar como selector de carga. Se incluirá instalación electro-neumática y contra-bridás de montaje.
 - Silo principal:
 - 1 Filtro para escape del aire residual, empleado en el trasvase de material, desde el camión cisterna al silo de almacenamiento. Unidades filtrantes en tejido especial "Polyester Punzonado" o similar, todo ello provisto de sistema AUTOMATICO para la limpieza de las unidades filtrantes, por CONTRAVENTILACION de aire comprimido. Superficie filtrante; 14 m². 1 Válvula de seguridad; tipo: VS-100 para evitar sobre-presiones en el silo.
 - 1 Equipo detector de nivel; en el silo de almacenamiento tipo rotativo con aplicación de nivel MAXIMO. (Seguridad de sobrellenado).
 - 1 Sistema de nivel continuo; para la visualización y control del contenido de arena en el silo
 - 1 Silo para almacenamiento de material; con las siguientes características:
 - capacidad UTIL 20 M3 (30 To. aprox.)
 - construcción cilíndrica en chapa de Acero al Carbono
 - diámetro nominal 2400 mm. Aprox
 - estanqueidad absoluta
 - estructura de apoyo a base de faldón cerrado y puerta con llave
 - escalera de acceso a la parte superior
 - barandilla de protección,
 - 1 boca de visita (600 mm)
 - Tratamiento de la superficie exterior: (Total limpieza y pasivado de óxido y restos de laminación, chorreado de arena terminación grado SA 2 ½.
-

- aplicación de una capa de imprimación, aplicación de dos manos de esmalte de acabado).
- 1 Compuerta de cierre; tipo: mariposa DN 100 m/m. Con accionamiento electro-neumático, mediante actuador neumático rotativo de doble efecto, electroválvula conexionada y detector inductivo para la confirmación real del estado de la válvula en Pos: CERRADA.
- Transportador neumático:
 - 1 Enviador neumático con sistema de envío FASE DENSA para el transporte de arena desde el silo de almacenamiento hasta los puestos de dispensación
 - Sistema de tubería de transporte; de 50 mm.
- Sistema dispensadores:
 - 4 Dispensadores de arena presurizados; situadas c/u. en la vía de servicio, Tratamiento de la superficie exterior: (Total limpieza y pasivado de oxido y restos de laminación, aplicación de una capa de imprimación, aplicación de dos manos de clorocaucho (Blanco RAL 9010)).
 - 2,5 Mts. de manguera transparente de alimentación de arena, pistola de alimentación de arena equipada con obturador y toma de aspiración de finos construida en acero INOX. , adaptada a areneros universales, funcionamiento automático, tratamiento de la superficie exterior: (Total limpieza y pasivado de oxido y restos de laminación, chorreado de arena terminación grado SA 2 ½., aplicación de dos manos de clorocaucho blanco RAL 9010). (1 por dispensador).
 - Filtros para escape del aire residual, empleado en el transporte de material, desde los silos a los dispensadores
- Sistema aspiración de finos: Sistema de aspiración de finos con las tuberías correspondientes; de 65 mm DN con aprox.:

Sistema de mando y control:

- Armario de mando y señalización; con maniobra eléctrica, que abarcará todos los elementos necesarios para el funcionamiento automático de la instalación, así

como ciclo manual en caso de necesidad. Provisto de pantalla con software específico para la instalación , control de alarmas y autómatas programables.

- Las principales páginas a visualizar en pantalla serán:
 - Monitorización del sistema con indicación de posibles errores en la instalación
 - Asignación de conductor.
 - Asignación de unidad
 - Histórico de las descargas
 - Histórico de arena consumida.
 - Histórico de alarmas, etc.
- Instalación ELECTRICA; de cableado, entre el armario eléctrico y los distintos puntos de conexión incluyendo materiales y mano de obra necesaria.

Montajes y auxiliares:

- Montaje MECANICO; de la instalación incluyendo material de montaje, soportes de tubería, etc.
- Instalación NEUMATICA; entre los armarios neumáticos y los distintos puntos de conexión.
- Estructuras auxiliares; y anclajes para soportar el Silo y los dispensadores,
- Transporte del material a obra.
- Grúa necesaria; para la descarga de los camiones, izado del silo y posterior montaje del suministro, en obra.

6.3.2. Áridos a transportar.

El material a manipular es "ARENA DE SILICE" NUEVA Y SECA; libre de cuerpos extraños y a la temperatura del ambiente. Peso específico del material = 1,5 Kgs./ dm³. Granulometría: Según norma AFA-85. PROCEDENCIA: Camiones cisterna de 22 – 25 Toneladas.

6.3.3. Pintura

Las estructuras metálicas estarán tratadas superficialmente a base de cepillado metálico y dotado de una capa de imprimación antioxidante y de dos de pintura (fondo y acabado), del tipo poliuretano.

6.3.4. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

6.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

6.4.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

6.4.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

6.4.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

6.4.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

6.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

6.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

6.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

6.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

6.5.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

6.6. OTRAS CONDICIONES

6.6.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

6.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

6.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

7. CABINA DE PINTURA

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de 1 Cabina De Pintura

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

7.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

7.1.1. Equipos

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

7.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

7.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

7.1.4. Planos

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

7.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

7.1.6. Transporte, seguros y almacenaje

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

7.1.7. Manuales

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

7.1.8. Repuestos

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

7.1.9. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

7.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

7.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

7.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Gerencia de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa.

7.3.1. Especificaciones mecánicas y características.

Se trata de un recinto con forma paralelepípedica construido por paneles aislantes de chapa. Servirá para las siguientes operaciones:

- Aplicación de Pintura Líquida, con ambiente en sobre-presión por medio de impulsión de aire filtrado y salida del aire utilizado al exterior con sistema de retención por filtraje en seco.
- Secado por convección de los materiales a una temperatura de hasta 60°C. máximo por medio de recirculación de aire caliente.

CARACTERISTICAS DIMENSIONALES:

Medidas Interiores útiles: 14.000 mm, 6.000 mm y 4.500 mm.

Dos puertas frontales cabina: 3.500 mm x 4.500 mm

Dos puertas superiores cabina: 3.500 mm x 4.500 mm (desde 3.300 4.500 mm)

Dos puertas acceso operario: 2.000 mm x 600 mm.

CARACTERISTICAS TECNICAS:

- Construcción: por panelaje.



- Panel: sándwich sin soldadura.
 - Tipo de chapa: galvanizada y lacada 0,8 mm.
 - Aislamiento: lana de roca mineral.
 - Densidad aislamiento: 40 Kg/m³.
 - Espesor aislamiento: 60 mm.
 - Ventilación en impulsión:
 - Tipo de 2 ventiladores centrífugos (2 x 45.000 m³/h.)
 - Potencia total de motores: 2 x 18,5 Kw.
 - Velocidad de aire en descenso :0,3-0,4 m/seg.
 - Sobrepresión en cabina: 2/10 mm.c.a.
 - Prefiltraje en cabina: en generador.
 - Tipo de filtro: manta sintética.
 - Calidad de filtrado: EU-3.
 - Número de prefiltros/ventilador: 3 Ud.
 - Cielo de la cabina:
 - Manta filtrante.
 - Superficie de filtrado: 59 m².
 - Calidad de filtrado:EU-5.
 - Ventilación en extracción:
 - Tipo de 2 ventiladores centrífugos (2 x 47.000 m³/h. con regulación)
 - Potencia total de motores: 2 x 18,5 Kw.
 - Filtraje en salida de aire:
 - Filtraje en seco.
-



- Tipo de filtro: Papel Kraft.
- Resistencia a temperatura: Hasta 80°C.
- Capacidad de retención: 12 a 15 kg/m2.
- Eficacia: Barnices 96 %, lacas 96 %, aprestos primarios 90 %, hidrosolubles 96 %,
- Superficie filtrante aprox.: 17 m2.
- Potencia calorífica Cabina:
 - 2 x 225.000 Kcal./h.
 - Número de generadores: 2 Ud.
 - Cámara de combustión: Inox. AISI-430.
 - Quemador: Monobloc.
 - Combustible de utilización: gas natural
 - Control de Temperatura: termostato digital.
 - Sist. de recuperación de calor: compuertas auto. con servomotor.
 - Seguridad por refrigeración: temporizador en Cuadro.
 - Seguridad en generador: termostatos en cabeza de caldera.
- Iluminación en cabina: por pantallas.
 - Pantallas superiores: 14 Ud.
 - Fluorescentes/pantalla sup: 5 Ud.
 - Pantallas inferiores: 10 Ud.
 - Fluorescente/pantalla inf.: 3 Ud.
 - Tipo de iluminación: neutra.
 - Construcción de pantallas: R.E.Baja Tensión.

- Mantenimiento de pantallas: por el exterior.

Se incluirán 2 Plataformas elevadoras móvil automática con capacidad de carga de 150 kg independientes para trabajo con movimiento de elevación y desplazamiento longitudinal automático mediante accionamiento neumático. La plataforma estará suspendida por ralles sujetados a ambas paredes de la cabina a una altura considerable. Las ruedas guía inferiores se deslizan sobre una banda lisa o un raíl en la base de ambas paredes y ejercen solamente fuerzas horizontales.

Se incluirá parte eléctrica, de control y mando de control principal (con cuadro sinóptico con la reproducción de toda la instalación), completamente cableada y lista para funcionar.

Así mismo se incluirán el suministro y ejecución de las rampas de gas, chimeneas y conductos de aire necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.

7.3.2. Pintura

Las estructuras metálicas estarán tratadas superficialmente a base de cepillado metálico y dotado de una capa de imprimación antioxidante y de dos de pintura (fondo y acabado), del tipo poliuretano.

7.3.3. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

7.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección

a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

7.4.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

7.4.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

7.4.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

7.4.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

7.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

7.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

7.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

7.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

7.5.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

7.6. OTRAS CONDICIONES

7.6.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.

- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

7.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

7.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

8. GRÚAS PUENTE

Este documento tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de 2 Grúas Puente a instalar en el taller.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

8.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

Las empresas ofertantes, de acuerdo con los requisitos de esta especificación y de los documentos del estudio, previo análisis de la documentación entregada y a la vista de las circunstancias que concurren, ofertará precio para el suministro de 2 Grúas Puentea instalar en el taller (Una grúa de 10 Tm y otra de 5Tm).

8.1.1. Equipos

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

8.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

8.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

8.1.4. Planos

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

8.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

8.1.6. Transporte, seguros y almacenaje

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

8.1.7. Manuales

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

8.1.8. Repuestos

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

8.1.9. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

8.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

8.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

8.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Dirección de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

8.3.1. Especificaciones mecánicas

8.3.1.1. -Características.

Luz del pórtico:

- Grúa A (10Tm) : 11,0 mts. aproximadamente.
- Grúa B (5Tm): 13,5 mts. aproximadamente.

Altura de elevación útil :

- Grúa A: 3,5/6 mts. aproximadamente.
- Grúa B: 3,5/6 mts. aproximadamente.

Longitud de recorrido:

- Grúa A: 70 mts. aproximadamente.
- Grúa B: 90 mts. aproximadamente.

Velocidad de traslación carro: 5/20 m.p.m.

Velocidad de traslación puente: 10/40 m.p.m.

Velocidad elevación: 1.6/5 m.p.m.

Cable para elevación carga- s/DIN3066 y demás normas recogidas.

Ganchos y crucetas S/DIN15401 y demás normas recogidas.

Las vigas se calcularán con amplitud para resistir las cargas verticales y los esfuerzos horizontales, siendo la flecha del puente menor a 1/1000 de la luz.

El camino de rodadura estará compuesto por un perfil UEA 340 ó similar y cuadradillo calibrado F-114 de 40 x 30 ó similar. Este equipamiento es parte del edificio, por lo que no se considerará en la oferta

La acometida eléctrica a la grúa se efectuará mediante carril blindado.

Los frentes de los testeros irán equipados con topes de goma y finales de carrera de seguridad.

Finales de carrera de desplazamientos máximos.

Accionamiento por moto-reductores, estancos, los ejes descansarán y girarán sobre rodamientos a bolas o rodillos y deberá poseer instalación por sistema de auto-engrase.

Mecanismo de elevación: Reductor de seguridad de interrupción automática en el mecanismo de elevación en la dirección subida y bajada, sincronizada con el eje del tambor, que limiten el recorrido del gancho.

Frenos: Equipados preferentemente con frenos frontales de disco de ferodo, de acción electromagnética y de frenado instantáneo. Sistema de freno automático por causa de cualquier tipo de interrupción de energía eléctrica.

Dispondrá de limitador automático de carga.

Dispondrá de un pasillo o plataforma de mantenimiento (>75 cm) con sus correspondientes barandillas homologadas.

Dispondrá de un mando a distancia para el control de la grúa, incluyendo seta de emergencia.

El diseño de la estructura y sus componentes tendrán en cuenta las siguientes características:

- A 6.000 mm del suelo se encuentra situado el hilo de catenaria, con el cual deberá ser tenido en cuenta su gálibo físico y eléctrico. Así mismo la grúa estará enclavada mecánicamente y eléctricamente con el sistema de alimentación eléctrica en alta tensión a la catenaria de la nave.
- A 3.500 mm del suelo se encuentran situados los equipos situados en el techo del vehículo, los cuales deberán poder ser izados con la grúa.
- A 3.000 mm del suelo se encuentra situada una plataforma de trabajo, sobre la que trabajarán operarios en labores e mantenimiento de equipos de techo en los tranvías.

La norma a seguir para enclavar la grúa con la alimentación a catenaria es la siguiente:

8.3.2. Grúas y otros mecanismos que puedan invadir el ámbito de la catenaria

Todas las grúas, polipastos, escaleras móviles u otros elementos que por su itinerario o por su altura, puedan invadir los 0.8 metros de distancia de seguridad a cualquier componente de catenaria, que pueda estar en tensión (750 v), deberán estar enclavados con los equipos de conexión - desconexión de tensión de catenaria con una llave "C".

Para extraer la llave "C" del enclavamiento de la maquina, es imprescindible que el elemento haya sido colocado en su posición original, fuera de la zona de riesgo eléctrico, inhabilitándolo para su uso.

Las grúas y polipastos que tengan dos zonas de trabajo, una sin catenaria y otra con ella, en la primera podrán trabajar libremente y en la segunda podrán entrar, si previamente hemos introducido una llave "C" del equipo de conexión - desconexión de catenaria, en una cerradura instalada en el mando de la grúa o polipasto.

Cada uno de estos mandos estará dotados de un cerrojo electromagnético, que impide extraer la llave "D" del mando de la grúa o polipasto si ésta o éste no están en la zona donde no hay catenaria.

Descripción del enclavamiento del seccionador de la catenaria.

- El seccionador dispondrá de dos sistemas de enclavamiento.
- La primera que impide que se quite la tensión es un candado uniforme.
- La segunda llamada llave "A" , al girarla 180 grados y retirarla, enclava el seccionador en posición de corte .
- Al maniobrar el seccionador, un detector inductivo controla que la pletina de tierra del seccionador se haya posicionado correctamente, y un voltímetro con lectura de catenaria nos controla con un micro-contacto interno la ausencia de potencial en la catenaria seccionada.
- Con estas dos condiciones cumplimentadas, se encenderán intermitentemente una serie de pilotos verdes situados a lo largo de la vía sin tensión, que indican al operario la ausencia de tensión, permitiéndole colgar la pértiga de tierra sin peligro.
- Al introducir la llave "A" en el enclavamiento de la pértiga de puesta a tierra y girarla 180 grados, libera la pértiga, pudiendo extraerla y colgarla de la catenaria.
- La pértiga estará equipada con un cabezal, que tiene una mordaza que presiona la catenaria al girarla después de colgarla . De ella cuelga un cable conductor, que en su otra punta estará atado a un tomillo soldado al carril o en su defecto a una pletina estando esta soldada al carril. Esta unión será "vista", para poder controlar su estado.
- Al extraer la pértiga de su enclavamiento, la llave "A" también ha liberado la llave "B", que girándola 180 grados es extraída de su cerradura, imposibilitando el retorno de la pértiga a su enganche y también bloqueando en éste a la llave "A"
- La llave "B" , entra en la única cerradura libre de la caja de llaves, y girándola 180 grados libera 4 o 5 llaves "C" , según el tipo de instalación.



- Las llaves "C" pueden ser distintas o iguales entre si. En el primer caso cada una de ellas ocupara una posición. En el segundo caso cualquier llave "C" puede ocupar cualquier cerradura "C"
- Las llaves "C" se extraen girándolas 180 grados .
- Cuando no están todas las llaves "C" en su lugar, no es posible recuperar la llave "B"
- Cualquier llave "C" en el caso de que todas sean iguales o una en particular marcada con una etiqueta en el caso de que sean diferentes entre si, podrá ser introducida en la puerta de la platafonna de acceso a techo, que girándola 180° permite abrir la puerta de acceso a la plataforma
- Las llave "C" que se utilizan para abrir la puerta de acceso al techo de la UT, no podrá ser extraída de la cerradura de esta puerta, hasta que esta no haya sido ésta cerrada.
- Las otras llaves "C" que no ha sido utilizadas, podrá ser usada para enclavar alguna máquina que pueda trabajar en el ámbito de esta catenaria, (grúas, polipastos, etc.).
- Ninguna llave "A", "B",o "C" de una vía determinada será válida para otra vía que no sea la propia.
- Protocolo para la desconexión de tensión de catenaria
 - 1.- Retirar candado UNIFORME del seccionador de la vía a la que vamos a acceder.
 - 2.- Girar el mando del seccionador hacia abajo hasta que se encuentre en posición vertical.
 - 3.- Extraer la llave "A" del seccionador impidiendo de esta forma que se pueda mover dicho seccionador.
 - 4.- Leer el voltímetro de la caja de llaves comprobando que indique cero.
 - 5.- Observar que los pilotos verdes de la vía a seccionar están luciendo en intermitencia, de esta manera indican la ausencia de tensión.
 - 6.- Introducir la llave "A" en el enclavamiento de la pértiga de puesta a tierra, extrayendo ésta, colgándola en la catenaria y asegurándola con la mordaza.



- 7.- Extraer la llave "B" del enclavamiento de pértiga introduciéndola en la cerradura libre de la caja de llaves.
 - 8.- Cada operario extraerá una de las 4 ó 5 llaves "C" cuando necesite realizar trabajos en zona de riesgo de tensión.
 - 9.- Cualquier llave "C" sirve para acceder a las plataforma de visita a techo, quedando la llave trabada en la puerta, hasta que ésta vuelva a estar cerrada, tras lo cual podrá ser de nuevo extraída.
 - 10.- Además de seguir al pie de la letra las anteriores instrucciones, los operarios deberán tener en su poder una llave "C" mientras se encuentren en zona de riesgo eléctrico.
 - 11.- No reponer la llave "C" a la caja de llaves sin haber abandonado y protegido definitivamente la zona de riesgo eléctrico
- Protocolo de conexión de tensión en catenaria
 - 1.- Una vez acabados los trabajos en la zona de riesgo eléctrico, los operarios repondrán las cuatro llaves "C" a la caja de llaves. Estas -llaves son idénticas entre si por lo que se pueden introducir en cualquiera de las cuatro posiciones.
 - 2.- Descolgar la pértiga de tierra colocándola enganchada en el enclavamiento.
 - 3.- Extraer de la caja de llaves la llave "B" introduciéndola en el enclavamiento asociado a la pértiga de P.A.T girándola.
 - 4.- Extraer la llave "A" del enclavamiento de pértiga introduciéndola en el seccionador.
 - 5.- Girar el mando del seccionador hacia arriba hasta la posición vertical colocando de nuevo el candado uniforme en su lugar.
 - 6.- Comprobar que los pilotos verdes se encuentran apagados y que el voltímetro de catenaria indica la existencia de tensión.

8.3.3. -Especificaciones eléctricas

Según norma especificada, la señal luminosa será intermitente, de color uniforme y con contraste luminoso apropiado respecto al entorno. La de los destellos y su frecuencia deberá ser de idéntico código que la acústica. La señal acústica deberá tener un nivel sonoro claramente superior al nivel de ruido ambiental.

8.3.4. Pintura

Las estructuras metálicas estarán tratadas superficialmente a base de cepillado metálico y dotado de una capa de imprimación antioxidante y de dos de pintura (fondo y acabado), del tipo poliuretano.

8.3.5. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

8.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

8.4.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

8.4.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

8.4.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

8.4.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

8.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

8.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

8.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

8.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

8.5.3.1. *Recepción y aceptación*

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

8.6. OTRAS CONDICIONES

8.6.1. **MANUAL DE MANTENIMIENTO**

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

8.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

8.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

9. PLATAFORMAS GIRATORIAS

Este documento tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de 4 Plataformas Giratorias para movimiento de Bogies, a instalar en el taller.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

9.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

El sistema estará compuesto por:

- 4 Plataformas giratorias
- 1 Cuadro de mando por plataforma.
- Carriles y material auxiliar necesario.

9.1.1. Equipos

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

9.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

9.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

9.1.4. Planos

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

9.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

9.1.6. Transporte, seguros y almacenaje

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

9.1.7. Manuales

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

9.1.8. Repuestos

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

9.1.9. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

9.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

9.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

9.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación y sistema propuesto serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Dirección de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

Plataforma giratoria para efectuar movimientos de conjuntos funcionales tranviarios de ancho internacional o equipos de características similares.

Las características que definirán la plataforma son las siguientes:

- Capacidad de carga:.....10.000 Kg.
- Diámetro de plataforma:.....2.500 mm.
- Velocidad de giro:.....1 giro/minuto.

Permitirá la elección de los siguientes movimientos prefijados:

- Giro a izquierdas

- Giro a derechas
- Elección de giro 90 ° / 360 °

Las paradas las efectuará con una precisión de 2 mm.

La superficie de la plataforma estará formada en plancha de acero lacrimado con resistencia suficiente para permitir el paso de vehículos de al menos 10 Tm de peso sin sufrir deformaciones permanentes.

En dicha superficie irán encastradas una vía en ancho internacional construida con perfiles estandarizados, dejando sendos alojamientos para el paso de las pestañas de las ruedas tranviarias.

En el conjunto de la plataforma se incluirán todo las estructuras y material auxiliar necesarios para el cierre y adaptación al foso en obra civil, así como los accesos y tapas de visita necesarios.

9.4. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

La plataforma y en su cuadro de mandos dispondrá de la siguiente señalización:

- Señalización luminosa de color verde: Será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y fija una vez arrancada la máquina.
 - Señalización acústica: la cual será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y se eliminará una vez arrancada la máquina.
 - Señalización luminosa de color rojo: Se encenderá cuando se actúe cualquiera de las setas de parada de emergencia.
 - Señalización acústica: Será fija cuando actúe cualquiera de las setas de parada de emergencia. Podrá ser silenciada puntualmente mediante la actuación sobre un pulsador asignado para tal fin.
 - La señal acústica deberá tener un nivel sonoro claramente superior al nivel de ruido ambiental. La frecuencia intermitente deberá ser de idéntica que la luminosa.
 - La señalización luminosa será de color uniforme y con contraste luminoso apropiado respecto al entorno.
-

9.4.1. Pintura

Las estructuras metálicas estarán tratadas superficialmente a base de cepillado metálico y dotado de una capa de imprimación antioxidante y de dos de pintura (fondo y acabado), del tipo poliuretano.

9.4.2. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

9.5. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

9.5.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

9.5.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

9.5.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

9.5.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

9.6. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

9.6.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

9.6.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwf).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

9.6.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

9.6.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

9.7. OTRAS CONDICIONES

9.7.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

9.7.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

9.7.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

10. LAVADORA DE BOGIES

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el diseño, instalación, pruebas y puesta en marcha que debe cumplir la instalación de un Sistema de Lavado de Bogies a instalar en los Talleres.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

10.1. ALCANCE DEL SUMINISTRO Y SERVICIOS

10.1.1. Equipos

Diseño y servicios de ingeniería del conjunto del sistema cuyas características técnicas se indican en posterior apartado, con el total cumplimiento de la normativa vigente aplicable.

Acopio del material necesario y fabricación

10.1.2. Obra civil

Diseño y servicios de ingeniería necesarios para la instalación de todo el conjunto. (Los planos que se adjuntan son para ser considerados como medidas orientativas y máximas disponibles).

10.1.3. Visado

Proyecto visado por el correspondiente Colegio Oficial, si diera lugar

10.1.4. Planos

Planos certificados con todos los datos necesarios para la definición y cálculo de la cimentación y pernos de anclaje.

10.1.5. Esquemas eléctricos, electrónicos, neumáticos, etc.

Juegos completos de planos de diseño y montaje, para la completa definición del equipo suministrado.

10.1.6. Transporte, seguros y almacenaje

Transporte hasta el lugar definitivo de emplazamiento, seguros y almacenaje en obra.

Montaje y puesta en marcha:

Montaje del equipo mecánico con sus protecciones y pintura.

Montaje de los sistemas eléctrico y de control.

Juego de herramientas especiales que sean requeridas para montaje y mantenimiento.

Inspección y pruebas necesarias "in situ"

Pruebas necesarias de componentes.

Suministro de materiales consumibles, accesorios, etc, requeridos durante la puesta en marcha.

Limpieza de circuitos y conductos.

Pruebas de puesta en marcha y entrega de la instalación.

10.1.7. Manuales

Manuales de instrucciones de operación y mantenimiento en idioma español.

10.1.8. Repuestos

Repuestos para tres (3) años de funcionamiento.

10.1.9. Otros

Queda incluido en el alcance, cualquier otro punto no citado expresamente, pero definido en otros apartados del presente documento o especificado en el contrato.

10.1.10. Suministro y servicios no incluidos

Lo siguiente no forma parte del presente suministro:

El suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido que sean necesarios para proceder al montaje y puesta en marcha y garantizar la funcionalidad de la máquina.

10.2. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

10.3. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la instalación serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Dirección de Obra, o bien diseñada expresamente en función de las características específicas del proyecto. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

10.3.1. Especificaciones y características.

La función principal de la lavadora será:

- Lavado y enjuague de “bogies” Suciedad a eliminar: aceite, grasa, lodo.

La construcción de al menos: La cabina, calderín, tuberías, racores y boquillas serán en acero inoxidable. Los refuerzos y partes transportables, podrán estar construidas en hierro galvanizado en caliente.

Las dimensiones útiles aproximadas serán de:

- Largo mm. 3200
- Ancho mm. 2500
- Alto mm. 1500

El ruido generado será inferior a 80 dBa a 1 metro de distancia de la máquina en funcionamiento.

Los componentes básicos de la lavadora serán:

- Dos depósitos de trabajo de 2000 litros en superficie.

- Trampilla de descarga y llave de escape para cada calderín.
- 1 puerta (en el frente de la instalación) con apertura de tipo vertical y con sistema de seguridad, con dos pistones de elevación laterales.
- Electro-bomba de tipo vertical en acero inoxidable: Alta presión con bomba de presión 8/10 bar – capacidad 600 lt/min. Para el lavado.
- Bomba de presión 3 bar – capacidad 600 lt/min, para el aclarado
- 3 Filtros tipo caja para la caída del líquido en el calderín de lavado para retener los residuos sólidos de transformación y las grasas resultantes del proceso de lavado.
- Filtro en acero inoxidable en la aspiración de cada una de las bombas para evitar la obturación de las boquillas.
- Electro-nivel que impide el calentamiento con un nivel mínimo para cada calderín.
- Carga automática del agua para cada calderín.
- 2 aspiradores de los vapores de lavado. Automáticos en el fin del ciclo y temporizados.
- Calentamiento con resistencias eléctricas o mediante combustión a gas.
- Calorifugación completa constituida de paneles en chapa inox y materiales adecuados, tanto para evitar la pérdida de calor, como para evitar quemaduras por contacto con la máquina..
- Entrada y salida de los carros a lavar (bogies) de forma manual por parte del operario.

El lavado se efectuará mediante:

- Chorros móviles, con movimiento en el sentido longitudinal en la totalidad de la longitud de la máquina.
- Sistema de boquillas móviles en la parte superior e inferior de la máquina en toda su longitud

El ciclo de trabajo será:

- a) Entrada del “Bogie” en el interior de la instalación manualmente por mediación del operario.
- b) Cierre de la puerta pulsando 1 pulsador con confirmación de “puerta cerrada”.
- c) Lavado temporizado.
- d) Pausa temporizada para permitir el desagüe del líquido de la instalación de lavado.
- e) Enjuague temporizado.
- f) Pausa temporizada para permitir el desagüe del líquido de la instalación de lavado.
- g) Aspiración temporizada de los vapores formados dentro de la cámara de lavado.
- h) Apertura de la puerta una vez finalizado el ciclo de aspiración, pulsando 2 pulsadores o en automático.
- i) Salida del “Bogie” manualmente por parte del operario.

La instalación eléctrica irá montada en un cuadro adecuado al entorno.

- Todo el sistema de mando y control será a 24 / 48 V.
- Alimentación a 400 V/trifásico +T+N - 50 hz.
- Dispondrá de un PLC para el control y programación de la funcionalidad de la máquina.
- Dispondrá de una pantalla táctil como interface entre el operario y la máquina.
- Permitirá la programación de los ciclos de calentamiento.
- Dispondrá de un control de acceso, vigilado desde el interior a través de una barrera con fotocélula o similar.
- El sistema permitirá el funcionamiento tanto en modo automático como manual.
- Las guías de rodadura del bogie (carriles, cuadradillo, etc) serán por cuenta del suministrador de la máquina.
- Se preverá la recogida de aguas de los posibles escapes por la zona de guiado de rodadura..

- El cierre de las puertas podrá ser automático o manual.
- En el interior de la cabina se preverá la instalación de una iluminación estanca que permanecerá encendida con la cabina abierta, y que puede ser apagada en cualquier momento.
- Dispondrá de dosificadores de jabón líquido para ambos depósitos de lavado
- Bombas de vaciado de los depósitos conectada a la red de tratamiento de aguas.
- La zona de las puertas estarán cubiertas por barreras de seguridad que serán activadas antes del primer cierre porque:
 - En el supuesto de que un operario entrase dentro de la máquina y atravesara la barrera de seguridad, bloqueará el cierre de la puerta.
 - Para poder volver a cerrar se deberá de reactivar la barrera de seguridad y posteriormente apretar otra vez el pulsador de cierre.
 - La máquina se abrirá automáticamente si alguien o algo interfiere en la zona de protección de la barrera de seguridad.

10.3.2. Especificaciones eléctricas

La máquina en ambos costados dispondrá de la siguiente señalización:

Señalización luminosa de color verde: Será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y fija una vez arrancada la máquina.

Señalización acústica: la cual será intermitente en el proceso de pre-arranque (5 segundos) y se eliminará una vez arrancada la máquina.

Señalización luminosa de color azul: Se encenderá cuando actúe cualquiera de las seguridades de avería de tipo "leve".

Señalización luminosa de color rojo: Se encenderá cuando se actúe cualesquiera de las setas de parada de emergencia o por avería de tipo "grave".

Señalización acústica: Será fija cuando actué cualesquiera de las setas de parada de emergencia o actuación de avería tipo "grave". Podrá ser silenciada puntualmente mediante la actuación sobre un pulsador asignado para tal fin.

10.3.3. Materiales a utilizar

La instalación de lavado será adecuada para la aplicación de agentes limpiadores y resistentes a la corrosión.

Todos los componentes serán de acero inoxidable o galvanizados en caliente (en su caso se justificará y definirá).

Cualquier manipulación, corte, soldadura etc que se efectúe a los materiales posterior al tratamiento de galvanizado en caliente, deberá recibir el tratamiento en pieza completa. Por lo que se tenderá a uniones atornilladas que permitan tratamientos particulares ante cualquier modificación.

En el caso de existir algún material férrico que no cumpla con estas características, la instalación de estos materiales deberá ser aprobada por la Propiedad.

10.3.4. Pintura

Los materiales de acero inoxidable o galvanizados en caliente que necesiten ser pintados, además del tratamiento de pintura anteriormente citado, deberán llevar el tratamiento adecuado de base para la adherencia adecuada de éste al material.

10.3.5. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

10.4. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

10.4.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

10.4.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

10.4.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

10.4.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

10.5. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

10.5.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

10.5.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwt).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

10.5.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

10.5.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

10.6. OTRAS CONDICIONES

10.6.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

10.6.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

10.6.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

11. CARRETILLA ELEVADORA

Este apartado tiene por objeto establecer las condiciones y requisitos mínimos para el Suministro de 1 (una) Carretilla Elevadora a entregar en los talleres.

Todos aquellos trabajos, materiales y servicios en general no expresamente indicados en esta documentación, pero que sean considerados necesarios para el correcto funcionamiento serán indicados e incluidos en su oferta y posterior suministro.

En la actualidad al no disponer de las instalaciones construidas, las empresas ofertantes analizarán los planos entregados verificando las condiciones que en la misma concurren y completando/adaptando, la presente Especificación a la funcionalidad efectiva de la instalación propuesta y a las alternativas más idóneas que considere oportuno plantear.

Durante la realización de los trabajos de montaje y pruebas se estará a expensas del normal desarrollo de la actividad en la circulación de Material Móvil y del resto de actividades.

11.1. REGLAMENTACION Y NORMATIVA APLICABLE

Todo el trabajo será realizado de acuerdo con la práctica más avanzada para esta clase de equipos y salvo que se indique lo contrario a esta documentación, todos los materiales y todos los trabajos realizados, estarán de acuerdo con los reglamentos, normas y guías más recientes, que sean aplicables y que hayan sido editadas hasta la fecha de adjudicación.

11.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Todos los componentes de la carretilla serán bien de fabricación estándar y de una marca reconocida en el mercado y aceptada por la Propiedad. En cualquier caso deberán cumplir los requisitos establecidos en la Normativa aplicable.

11.2.1. Características Principales:

- Capacidad 1.500 Kg
- Tracción eléctrica
- Mástil TRIPLEX > 6.000 mm.
- Altura con mástil replegado < 2.900 mm.
- Longitud de horquillas 1.200 mm



- Velocidad de translación con/sin carga 10/12 km/h. Aprox.
- Velocidad de elevación con/sin carga 0,30/0,70 m/s Aprox
- Velocidad de descenso con/sin carga 0,40/0,60 m/s. Aprox
- Ruedas Superelásticas
- Luces Focos de Trabajo
- Avisador acústico
- Desplazador lateral
- Faro destellante estroboscópico
- Tracción electrónica de alta frecuencia Con motor de corriente alterna
- Frenado regenerativo
- Baterías 48 V 500 Ah Aprox
- Cargador

11.2.2. SEGURIDADES ADICIONALES:

- Reducción de velocidad en curvas
- Limitación de velocidad con mástil elevado
- Sistema especial de autorización para elevado del tercer montante para (comprobación tensión en catenaria). Exigirá la actuación sobre un ByPass manual, para elevar el tercer mástil.
- Los órganos de accionamiento serán claramente visibles e identificables, irán marcados de forma adecuada (grabado o indeleble ante factores agresivos y colocados de manera que se pueda maniobrar sobre ellos con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca. Podrá ser el accionamiento por palancas o Joy Stick (se valorará sistema de Joy Stick para el accionamiento).



- Los órganos de accionamiento serán claramente visibles e identificables, irán marcados de forma adecuada) y colocados de manera que se pueda maniobrar sobre ellos con seguridad, sin vacilación ni pérdida de tiempo y de forma inequívoca.
- El movimiento del órgano de accionamiento será coherente con el efecto ordenado, en especial en lo referente a su puesta en marcha y parada total.
- Estructura antivuelco FOPS/ROPS o similar con protección contra caída de objetos.
- Asiento ergonómico homologado, con suspensión/ amortiguación, regulable en altura y peso, aproximación a volante y pedales.
- Valorable la columna de dirección ajustable.
- Asa/s para acceso bien en la estructura bien en el asiento para ayudar al operador en la entrada y salida de la carretilla.
- Los escalones de acceso y zona de permanencia del operario deberán ser antideslizantes.
- Cinturón retráctil, homologado y con enrollador. Valorable que la marcha de la carretilla sea imposible hasta que no se haya tirado del cinturón.
- Avisador acústico intermitente de marcha atrás conectado a la reversa.
- Girofaro de funcionamiento continuo.
- Claxon.
- Espejos retrovisores laterales (2.)
- Resguardos para posibles superficies a temperaturas altas o zonas con partes móviles.
- Dispositivo de parada automática en caso de emergencia o situación anómala.
- Desconector de batería y de paro de la máquina en condiciones de seguridad.
- Freno de inmovilización o estacionamiento.

- Dispositivo de enclavamiento con llave que impida el uso de la carretilla por parte de personas no autorizadas.
- Alumbrado: de trabajo, posición, marcha atrás, intermitentes, freno.
- Extintor incluyendo un sistema de cogida que impida su caída o su proyección del equipo.
- Panel de mandos con las siguientes indicaciones: luces específicas de trabajo, posición, freno e intermitencias; freno de estacionamiento. Preferiblemente además: alarma de sobrepeso.
- Sistema de control de la carga máxima que pueda izar la carretilla el cual deberá estar que por una parte permita tanto la señalización luminosa y acústica de advertencia así como la interrupción del movimiento de elevación, permitiendo el descenso a demanda del operador.
- Diagrama representativo de la capacidad de carga/elevación acorde con las características de la máquina e implementos que se suministre.
- Señalización de los diferentes riesgos o peligros (p.ej.: batería, zonas calientes o de atrapamiento, sólo una persona, peligro estar bajos uñas etc.). Dichas pegatinas serán normalizadas y en castellano (R.D. 485/97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.) Señalización del nivel acústico de la máquina.

11.2.3. Especificaciones ambientales

Especificaciones del diseño del equipo, en el que se indique su facilidad de desmontaje, reparación, y en particular, su reutilización y reciclaje de los elementos que lo componen (% de componentes reciclables del producto), así como el componente material mayoritario del equipo

Listado de la tipología de residuo de cada uno de los componentes y consumibles del equipo, de modo que se especifique la categoría de residuo, indicando la correcta gestión del residuo una vez que el material haya alcanzado el final de su vida útil (sustitución de componentes y/o equipos averiados)

Listado de productos químicos recomendados tanto en su funcionamiento (taladrinas) como para el mantenimiento del mismo (aceites, grasas...)

Utilización de un solo material en la fabricación que posibilite el posterior reciclado

11.3. ESPECIFICACION TECNICA DE EMBALAJE Y TRANSPORTE

Después de realizar las pruebas de taller correspondientes se procederá a la limpieza y preparación del equipo para su envío a obra aplicando la correspondiente capa de protección a todas aquellas superficies susceptibles de oxidarse durante el transporte y/o almacenamiento.

11.3.1. Elementos de protección

La capa de protección será preferible del tipo "pelable" que se elimine fácilmente por frotamiento.

11.3.2. Embalaje

Todos los componentes se empaquetarán y/o embalarán convenientemente para su transporte y almacenamiento en la obra hasta su instalación.

Los embalajes serán los adecuados para proteger el equipo contra los posibles daños ocasionados por manipulaciones bruscas, golpes y los agentes atmosféricos durante el transporte.

Todas aquellas piezas sueltas o que no estén sujetas rígidamente al componente principal serán embaladas separadamente.

Todos los elementos tales como pernos, tuercas, arandelas, etc., susceptibles de oxidación, serán correctamente embaladas y separadas de tal modo que eviten todo efecto galvánico a otros materiales.

11.3.3. Identificación

Cada bulto o paquete estará plenamente identificado siendo las etiquetas de identificación de material estable frente a los agentes atmosféricos.

Los paquetes que contengan elementos que precisen almacenamiento especial llevarán impresa esta condición, así como las instrucciones de almacenamiento, siendo la empresa adjudicataria la responsable de dicho almacenamiento.

11.3.4. Transporte

El transporte de material a la obra se efectuará a cargo de la empresa adjudicataria, debiendo realizarse éste con todas las garantías de seguridad tanto técnicas como legales.

11.4. MONTAJE, PUESTA EN MARCHA Y RECEPCION DEL EQUIPO

11.4.1. Montaje

Todo el trabajo indicado en esta fase se realizará por personal especializado.

Debe considerarse que es responsabilidad de la empresa adjudicataria la fijación de todos los elementos, equipos, etc., incluyendo el suministro y colocación de los anclajes, hasta la consecución de un todo, funcionalmente operativo.

Instalación eléctrica: En las instalaciones eléctricas serán de aplicación los Reglamentos Ecuatorianos en vigencia (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión etc.). Asimismo, deberán tenerse presentes los Reglamentos locales.

Deberá tomarse especial interés en la colocación de las tomas de tierra.

El consumo de recursos naturales - agua y electricidad - durante el montaje, puesta en marcha y recepción del equipo, se realizará de forma sostenible, evitando el consumo innecesario de recursos y se realizará una correcta clasificación y gestión de residuos que se generen durante estas tareas.

11.4.2. Documentación final

Durante el montaje la empresa adjudicataria habrá reflejado en copias de planos de este proyecto o croquis, todas las modificaciones que considere necesarias para ser sometidas a la aprobación de la Gerencia de Obra.

Al finalizar el montaje la empresa adjudicataria deberá realizar los planos adicionales, necesarios a juicio de la Gerencia de Obra para completar los planos de lo instalado ("as built") debiendo entregar un reproducible de cada uno y una copia en CD ROM de los planos en formato CAD (*.dwg, *.dxf, ó *.dwt).

Fundamentalmente, los planos "AS BUILT" serán los mismos del proyecto con la inclusión de las modificaciones que hubiera durante la construcción y montaje.

La empresa adjudicataria reunirá todas y cada una de las instrucciones de servicio y mantenimiento del equipo instalado, debiendo entregar una documentación al finalizar la obra. Asimismo, preparará unas instrucciones de servicio y funcionamiento del conjunto.

11.4.3. Recepción de la obra

La recepción de la obra tendrá como objeto el comprobar que el mismo cumple las prescripciones de este documento, y la Reglamentación Vigente, así como realizar una prueba y comprobar que se cumplen dichas prestaciones.

Las pruebas (cuya extensión y fecha de ejecución habrá sido acordada) se realizarán en presencia del representante de la Propiedad.

11.4.3.1. Recepción y aceptación

Recepción provisional

Una vez realizadas, con resultados satisfactorios, todas las pruebas, la utilización del foso pasa a ser responsabilidad de la Propiedad.

Con anterioridad, o durante el acto de recepción provisional, la empresa adjudicataria entregará al titular de la misma, los siguientes documentos:

Acta de Recepción, suscrita por todos los presentes.

- Resultados de las pruebas.
- Período de Garantía

La empresa adjudicataria entregará a la Propiedad un documento escrito indicando el período de cobertura gratuita para la reparación, en caso de mal función. Esta garantía no será inferior a dos años.

Aceptación Definitiva

Transcurrido el plazo contractual de Garantía, en ausencia de averías o defectos de funcionamiento del mismo, o habiendo sido estos convenientemente subsanados (sin que su repetición indique defecto o vicio) y salvo escrito en contra interpuesto por la Propiedad, la recepción provisional adquirirá carácter de aceptación definitiva.

11.5. OTRAS CONDICIONES

11.5.1. MANUAL DE MANTENIMIENTO

La empresa adjudicataria deberá entregar la siguiente documentación referente al mantenimiento:

- Plan de mantenimiento, en el que se identifiquen las operaciones de mantenimiento y las secuencias con las que debe realizarse.
- Manual de mantenimiento, en el que se describan detalladamente todas las operaciones de mantenimiento.
- Procedimiento de mantenimiento, en la que se recojan condensadamente los pasos de cada operación de mantenimiento

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

Esta documentación deberá ser presentada para su aprobación por el cliente.

Estará incluido en esta documentación todo el software utilizado en la programación del sistema (autómata programable)

11.5.2. MANUAL DE OPERACION

La empresa adjudicataria deberá entregar un manual de operación en el que se describa el manejo de los Sistemas propuestos en los diferentes modos de operación, tanto en condiciones normales como en condiciones degradadas.

Este manual también deberá incluir indicaciones para la detección e identificación de averías y las medidas que deben adoptarse desde el punto de vista de manejo.

Este manual deberá ser presentado para su aprobación por el Cliente.

Además de las copias en papel se entregará la documentación en formato informático Microsoft Word.

11.5.3. FORMACION DE PERSONAL

La empresa adjudicataria se responsabilizará de la formación del personal que vaya hacerse cargo de su mantenimiento y operación.

Deberá presentarse un programa de formación el que se indique el contenido y la duración de la instrucción, así como del personal que se hará cargo de la formación y las características y el número de personas que deberán asistir a dicha formación

12. MEDIDOR DE PARÁMETROS DE RUEDAS

12.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

12.1.1. Sistema avanzado de detección y control: S.A.D.E.C.

Se encarga de detectar anticipadamente el tren y activar los diferentes equipos, así como dar información del paso del tren y controlar su velocidad. Es el dispositivo que permite automatizar su funcionamiento.

12.1.2. Identificador de vehículos

Permite asociar de forma correcta y automática las medidas tomadas a las ruedas, ejes, bogies, vehículos y ramas que realmente circulan por la instalación.

12.1.3. Equipo de limpieza de rueda

Situado a la entrada de la instalación, limpia la banda de rodadura y pestaña de las ruedas para su correcta inspección.

12.1.4. Equipo para la medida de parámetros de rodadura por visión artificial. E.V.A.

Mide los parámetros de: grueso, altura, qR, distancia entre caras internas, distancia entre caras activas y diámetro calculado.

Proporciona también el perfil parametrizado completo de la rueda para poder ser comparado con el perfil original de torneado ó perfil patrón.

12.1.5. Equipo defectos superficiales de rodadura. D.S.R.

Detecta defectos superficiales y fisuras sobre la banda de rodadura.

12.1.6. Ordenador Central de Control

El ordenador central es el encargado de coordinar todos los equipos, transmitir las órdenes precisas para la adquisición de datos, recibir las medidas tomadas y alimentar la base de datos que se encuentra en él.

Cada uno de los equipos tiene una instalación mecánica en vía junto con la electrónica de adquisición, que se unen con el ordenador central de control

La base de datos implementada en el ordenador del puesto de control almacenará todas las medidas tomadas (histórico de cinco años mínimo), las cuales se podrán consultar, tanto por el usuario local, como mediante acceso remoto desde el ordenador central de control de torneado (de los tornos existentes en la base de mantenimiento) o desde otro ordenador; también permitirá exportar datos en formato ASCII.

12.2. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES EQUIPOS

12.2.1. EQUIPO S.A.D.E.C.: “SISTEMA AVANZADO DE DETECCIÓN Y CONTROL”

El equipo S.A.D.E.C. es el encargado de la detección avanzada del vehículo que entra a la instalación, de forma que, comunicado con el ordenador central, permita la activación y disposición para medir todos los equipos que conforman la instalación, sin la intervención de ningún operario y de forma totalmente automática.

Adicionalmente el S.A.D.E.C. controla la velocidad de paso del vehículo, el posible cambio de sentido, la parada del tren, la información luminosa en vía para la circulación del tren y la seguridad de los operarios.

Toda esta información está disponible en el ordenador central y a disposición del operario que maneja la instalación.

Como queda registrada sirve de control cuando el sistema funcione de forma desatendida o no exista conexión visual desde el ordenador central o la distancia sea muy larga.

Dispone de dos grupos de sensores, a la entrada y a la salida de la instalación que controlan el paso del tren sobre la instalación durante toda su longitud.

12.2.2. EQUIPO DE IDENTIFICACIÓN DE VEHÍCULOS

Es el equipo encargado de proporcionar los datos sobre el vehículo o vehículos que circulan por la instalación, como son : el nº del vehículo, el nº de ejes y el sentido de la marcha.

Todos estos datos permiten la asignación correcta de las medidas tomadas a cada rueda o eje concreto.

El sistema está formado por una antena y tarjetas identificadoras que se colocan en cada vehículo o grupo de vehículos que forman una unidad inalterable, en posiciones opuestas.

Al paso del vehículo con velocidad variable estas tarjetas se comunican con la antena receptora, colocada a 50 cm. del vehículo, y le transmiten los datos identificativos.

El sistema no se ve afectado por la suciedad del tren o por agentes atmosféricos y es de larga duración, con implantación demostrable en ámbito ferroviario.

12.2.3. INSTALACIÓN DE LIMPIEZA

Situada a la entrada del conjunto de la instalación, es la encargada de la limpieza en seco de la banda de rodadura y pestaña de rueda, con objeto de que las mediciones aportadas por el resto de los equipos sean lo más fiables posibles.

Una serie de cepillos lineales, que funcionan en sentido contrario al de la circulación del vehículo, limpian la rueda durante, al menos, un desarrollo completo de la misma.

La instalación es controlada de forma automática desde el ordenador central.

12.2.4. EQUIPO E.V.A: “MEDIDA DE PARÁMETROS DE RODADURA POR VISIÓN ARTIFICIAL”

Realiza la medida sin contacto mecánico de los parámetros de rodadura de los vehículos que circulan por la instalación. Los parámetros que puede determinar son:

- Grosor de pestaña.
- Altura de pestaña.
- Factor qR.
- Distancia entre caras internas (DCI)
- Reproducción del perfil de la rueda
- Calculo del diámetro de las ruedas realimentando el ordenador central con el valor del último diámetro de torneado y tomando como premisa que la rueda no desgasta en pestaña.

El equipo esta formado por los siguientes elementos:

Bancada de soporte de vía:

Es la encargada de soportar el peso del vehículo y dejar libre la zona de medida impidiendo que el vehículo pueda descarrilar. La rueda apoya en la zona más externa de su

perfil, dejando libre la pestaña y la zona de rodadura, hasta al menos 90 mm desde la cara interna (en perfiles de 135 mm).

Bancada de elementos de medición:

Es una bancada independiente de la anterior y por tanto no sometida a las vibraciones del paso de los vehículos. Soporta los elementos de iluminación de rueda (láseres) y de adquisición de imágenes (cámaras), protegiéndoles del exterior. Los equipos de iluminación de la rueda y obtención de imagen están situados sobre sendos soportes con regulación espacial, y en el interior de protecciones contra humedad y agentes externos, sistema de antivibración y mecanismos para control de temperatura y humedad.

Armario de control:

En él están contenidos todos los elementos que realizan el control de adquisición de las imágenes de cada una de las ruedas así como su procesado posterior.

Sistema de iluminación de rueda.

Está formado por dos láseres que generan una línea continua sobre la rueda en su parte inferior, (incluyendo la cara interna que es la referencia de medida, la pestaña y la zona de rodadura).

Los láseres van montados sobre una bancada independiente de la que soporta al vehículo, de forma que no se ven afectados por vibraciones.

Sistema de captación y análisis de imágenes

Está formado, en primer lugar, por una única cámara de alta luminosidad y elevada velocidad de obturación, colocada en un receptáculo de protección en el soporte independiente de la vía para evitar vibraciones. Sobre este soporte van colocadas también los sensores de detección de rueda encargados de determinar su velocidad y el momento exacto de captura de la imagen.

Debido a la posición de los diferentes elementos, con una única cámara es posible captar toda la imagen necesaria para el análisis, incluyendo la cara interna que es la referencia indispensable para cualquier medición.

La imagen de cada rueda, derecha e izquierda, es procesada por sondas electrónicas de visión (obtención de contornos, transformación al plano real de la imagen, etc.), para obtener el perfil parametrizado y los valores de los parámetros de medida: grueso, altura, qR y distancia entre caras internas. Estos valores son transmitidos al ordenador central de

control, que puede encontrarse en la misma instalación o en un punto hasta 1200 m. de distancia.

12.2.5. EQUIPO D.S.R.: “Defectos superficiales de rodadura”

Este equipo realiza una inspección de defectos superficiales de la banda de rodadura de las ruedas montadas sobre los ejes en cualquier vehículo ferroviario.

Entre los defectos que puede comprobar están: fisuras, planos, coqueras, cambios bruscos de material, inclusiones, etc.

Como resultado de la inspección, el equipo obtiene un informe calificando el estado de la rueda según los niveles:

- 1 - Rueda en buen estado
- 2 - Rueda a efectuar seguimiento.
- 3 - Rueda con posible defecto se recomienda inspección manual.
- 4 - Rueda con defecto es obligatoria la inspección manual.
- N - Ruedas en las que el sistema no es capaz de dar un diagnóstico.

Todos los datos de la inspección, así como los resultados del análisis, son almacenados para posteriores consultas y estudio.

Esta es una característica muy importante, dado que como cualquier inspección ultrasónica no es directamente verificable, el riesgo de no detección de un defecto siempre existe. Para paliar este problema inherente a la inspección ultrasónica se arbitran una serie de medidas tendentes a aportar mayores elementos de juicio para tomar una decisión respecto a la validez o no de la rodadura y que la jefatura de mantenimiento pueda adoptar una decisión responsable.

Estas medidas son:

- Posibilidad de análisis de los registros de la aplicación.
- Equipo portátil para la inspección manual
- Sistema redundante de medida.

DESCRIPCION

El equipo está compuesto por los siguientes elementos : dos palpadores ultrasónicos de ondas superficiales en cada línea de vía, un EQUIPO ELECTRÓNICO para generar las trazas ultrasónicas al paso de las ruedas sobre cada palpador, y una Computadora (PC DSR) para recoger y transmitirlos al ordenador central de control.

PALPADORES

Los palpadores están formados por un transductor piezoeléctrico para generar y recibir ondas superficiales , utilizando como medio acoplante una lámina de goma virgen. Los transductores se montan en un dispositivo mecánico que asegura el contacto con la rueda durante la inspección.

EQUIPO ELECTRÓNICO

Es un equipo de generación, adquisición y procesamiento en tiempo real de señales ultrasónicas para la realización de ensayos no destructivos de materiales. Consta de dos módulos de tratamiento analógico de las señales a adquirir y de un potente sistema de procesamiento digital que permite aplicar, en tiempo real, algoritmos complejos a las señales adquiridas.

El núcleo del sistema de procesamiento lo constituye un “bus” de arquitectura segmentada y un conjunto de procesadores dedicados de alta eficiencia. El “bus” está formado por segmentos separados por zócalos, sobre los que se alojan los módulos procesadores.

Físicamente se compone de dos placas base en las que se alojan los módulos de procesamiento digital y analógico: la tarjeta base analógica BANG, y la tarjeta base digital remota BDR. A estos dos componentes se añade la fuente de alimentación.

COMPUTADORA (PC DSR)

Es el elemento de control local. Su función es gestionar las inspecciones, comandar la estación de adquisición, analizar las señales suministradas por ésta para diagnosticar el estado de las ruedas inspeccionadas y ser el nexo de unión con el Ordenador Central, que se encargará de coordinar todos los equipos dentro de la instalación 2000.

La aplicación permite realizar la comparación y seguimiento de la evolución del estado de cualquier rueda, tanto desde el ordenador central de control como desde otro que este conectado con este y que disponga de los permisos adecuados.

EQUIPO PORTÁTIL

El equipo portátil es un sistema manual de diagnóstico de superficie de rodadura. Está basado en un ordenador portátil tipo PC que incorpora un sistema monocal de inspección por ultrasonidos. Mediante un transductor de emisión de ondas superficiales se detectan las posibles irregularidades de la superficie de rodadura.

El sistema de inspección ultrasónica incorporado en el equipo portátil está compuesto de una tarjeta base de procesamiento digital para ordenadores tipo PC y una tarjeta base para procesamiento analógico.

La base digital incorpora los siguientes módulos de procesamiento:

1 Módulo de control de ganancia

1 Módulo de conversión

1 Módulo de reducción de datos

La base analógica incorpora los siguiente módulos:

1 Módulo de amplificación lineal

1 Módulo de generación de trenes de pulsos de excitación.

La pantalla de ejecución del equipo portátil de detección de fisuras tiene diferentes opciones de configuración:

- Ventana: Espacio reservado para la configuración del eje de tiempos (abcisas) para su visualización. Dicha opción tiene dos datos a configurar:
 - Inicio: Punto inicial desde el cual se va a empezar a visualizar el pulso dado por los ultrasonidos (normalmente 0).
 - Rango: Punto final visualizado en pantalla del pulso.
 - Filtro: Valor de reducción de datos enviados por equipo (Es decir, si el valor definido fuera 32, significaría que cada 32 valores enviados por el equipo serían sustituidos en pantalla por su valor medio), normalmente este valor debe ser 1 ó 2.
 - Ganancia: Factor de relación entre la salida y la entrada eléctrica.
 - Diámetro: Diámetro estimado de la rueda a analizar.
-

La escala horizontal está consignada en grados, que permiten localizar el defecto desde el punto de colocación del transductor.

En la pantalla, además de la gráfica del pulso recibido por el equipo, se puede ver una línea vertical roja que marca la estimación del eco directo de la primera vuelta asociada al valor del diámetro configurado (180 grados).

Dicha línea roja debería coincidir con el primer eco de ultrasonidos, sería aconsejable modificar el valor de Diámetro para que coincidiera en caso contrario.

Una vez configurado el equipo se puede pasar a analizar la rueda usando el gel acoplante en la zona donde se vaya a aplicar el sensor.

12.3. ORDENADOR CENTRAL

Todos los equipos de la instalación se unen con un ordenador central que se encarga de gestionar de forma completa la instalación. Un completo programa informático funcionando bajo Windows NT realiza todas las tareas relativas al control y mantenimiento de la rodadura

Es por tanto sobre este ordenador donde se encuentran las bases de datos de los vehículos, que pueda ser leída y actualizada por cada uno de los equipos, incluido el torno de foso.

El sistema está protegido mediante una UPS que asegura el apagado y encendido controlado de toda la instalación, sin necesidad de desplazamientos

APLICACIÓN DE CONTROL

Entre las funciones que realiza la aplicación de control están las siguientes:

- Permite configurar la instalación concreta de que se disponga, ya que no es necesaria la instalación de todos los módulos de medida
- Gestiona las comunicaciones con los diferentes equipos permitiendo la realización de calibrados, ajustes, programación de identificadores, etc.
- Permite la realización de mediciones automáticas sin la intervención de ningún operario, siguiendo el siguientes proceso:

1. Detección avanzada del vehículo.
 2. Control de velocidad e identificación de los vehículos.
-

3. Activación de todos los equipos en disposición de medida.
5. Detección de que el vehículo rebasó la instalación.
6. Solicitud de medida a los equipos.
7. Comparación de las medidas aportadas con valores históricos y con las tolerancias establecidas.
8. Generación de informes resaltando las deficiencias encontradas en la rodadura.
9. Alimentación de la base de datos con los nuevos valores.
10. Reinicialización del equipo al estado de poder medir un nuevo vehículo.
 - Mediciones manuales con la identificación manual del vehículo.
 - Mantenimiento y consultas de la base de datos de rodadura, en formato ACCESS, accediendo por rueda, eje, bogie, vehículo o rama.
 - Conexión del Ordenador central de control en red con otros para la consulta o exportación de los datos disponibles en la base de datos.
 - En caso de conexión con el torno de foso, actualización de los datos con las últimas medidas aportadas después del torneado y, lectura desde el ordenador central de control de torneado de las últimas medidas disponibles para su gestión óptima.
 - Visualización de los perfiles de rodadura si se dispone del equipo E.V.A. (equipo de visión artificial) y realización de comparaciones con perfiles patrón de torneado, de desgaste, etc.
 - Mantenimiento de un fichero de incidencias ocurridas durante el funcionamiento del equipo.
 - Información visual sobre el paso del vehículo, incluyendo su velocidad.
 - Se pueden realizar diferentes tipos de consultas de los datos existentes en la base de datos de los vehículos que pueden circular por el depósito con los datos del eje, rueda, bogie, vehículo y rama.

12.4. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL DE PARÁMETROS DE RODADURA

- Sistema Automático de inspección que no precisa de la intervención de ningún operario.
- Identificación automática de vehículos y control automático de paso de vehículos por la instalación con asignación precisa de las medidas tomadas.
- Velocidad de paso del vehículo en medición entre 0 y 5 Km/h (bogies con empuje mayor de 1,8 m).
- Mínimo mantenimiento de la instalación.
- Amplia base de datos con almacenamiento de todos los datos obtenidos por rueda, eje, bogie, vehículo y rama.
- Número máximo de ejes a medir por cada activación de la instalación en equipo estándar: 80 ejes.
- Velocidad máxima de paso por encima del equipo sin medir de 20 Km/h.

A continuación se realiza una descripción de las características técnicas principales de cada uno de los equipos:

12.4.1. EQUIPO E.V.A. “VISIÓN ARTIFICIAL”.

CAPACIDADES Y PRECISIÓN

PARAMETRO	RANGOS DE MEDIDA	TOLERANCIAS DE CAPTACIÓN
Grueso de pestaña	24-34 mm	0,15 mm
Altura de pestaña	27-40 mm	0,15 mm
Factor qR	6-12 mm	0,15 mm
Diámetro de rueda	700-1250 mm	0,5 mm

Tabla 3_Equipo EVA

CARACTERISTICAS FUNCIONALES

- Sistema Automático de medición, que no requiere la presencia de ningún operario.
- Adquisición en una sola imagen de todo el perfil, incluida la referencia de medida de la cara interna, lo que mejora la precisión, evita defectos de desalineación de cámaras, sobre todo comparado con sistemas en que disponen de más de una, aumentando la fiabilidad.
- Reproducción completa de los perfiles de todas las ruedas.
- Medición de los parámetros de grueso, altura, qR, distancia entre caras activas y distancia entre caras internas sobre el perfil obtenido por la cámara con resolución subpixel de 1/5000 de fondo de escala.
- Estimación del valor de diámetro por variaciones de altura. Al disponer en la base de datos de las medidas del último torneado y de las actuales medidas de altura, se calcula el nuevo diámetro como la diferencia entre el anterior menos dos veces la variación de altura (en vehículos donde no existe desgaste de pestaña).
- Mínimo mantenimiento del conjunto y elevada fiabilidad.
- Calculo y control de los desgastes de cualquier rueda, de forma gráfica o numérica comparando con el último perfil de torneado.
- Obtención impresa de todos los resultados y perfiles de rueda.
- Posibilidad de Integración con el Torno de Foso (Instalación Integral de Mantenimiento) para la realización optima del torneado.
- Base de datos compatible ACCESS, con todas las mediciones y perfiles realizados e incorporando tablas para ruedas, ejes, bogies, vehículos y ramas, que permiten realizar múltiples consultas sobre cualquiera de los elementos descritos. Estos datos pueden ser accedidos desde el ordenador central de Control o desde otro Ordenador que esté en Red y que disponga de los permisos adecuados.

12.4.2. EQUIPO D.S.R. “Defectos superficiales de rodadura”.

CAPACIDADES Y PRECISIÓN

Profundidad de detección de defectos 4 mm

CARACTERISTICAS FUNCIONALES

- Sistema Automático de inspección que no precisa de la intervención de ningún operario.
- Detección de fisuras, coqueras, planos, cambios bruscos de material, inclusiones, etc, mayores de 10 mm de longitud y 1 mm de profundidad.
- Dos captadores por vía para evitar zonas muertas y asegurar la detección de los defectos con redundancia.
- Sistema de clasificación de los defectos en cuatro niveles de magnitud para facilitar el mantenimiento:
 - 1. Rueda en buen estado.
 - 2. Rueda a efectuar seguimiento.
 - 3. Rueda con posible defecto a efectuar inspección manual.
 - 4. Rueda con defecto superficial efectuar inspección manual.
- Posibilidad de ajustar los niveles de clasificación en función de las necesidades o requerimientos del depósito.
- Se suministra con el equipo un detector portátil para la comprobación y análisis “in situ” de los defectos en aquellas ruedas que se desee.
- Mínimo mantenimiento y elevada fiabilidad.